

BAB 2

LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Analisis

Analisis merupakan suatu kegiatan untuk mengamati fenomena yang ingin diketahui. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) analisis merupakan penyelidikan terhadap peristiwa untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya terjadi. Menganalisis berarti menguraikan dan menelaah suatu pokok menjadi bagian-bagian untuk memperoleh arti yang tepat serta pemahaman secara menyeluruh. Menurut Satori dan Komariah (2012) mengatakan analisis merupakan usaha untuk menguraikan suatu masalah menjadi bagian-bagian sehingga sesuatu yang diuraikan tersebut tampak lebih jelas dan lebih jernih dimengerti. Analisis dalam hal ini berarti proses menguraikan suatu kejadian atau masalah menjadi bagian yang diuraikan atau menjadi bagian-bagian terkecil dan bagian-bagian dari suatu kejadian yang akan diteliti tersebut menjadi lebih jelas dan lebih dimengerti.

Analisis menurut Budiono dalam (Arini dan Asmila, 2017) merupakan penguraian suatu pokok atau berbagai bagiannya dan penelaahan dari bagian itu sendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan. Analisis berarti menguraikan suatu pokok masalah yang akan dianalisis sehingga menjadi lebih jelas dan menelaah bagian yang di analisis menjadi lebih jelas pula, sampai suatu pokok yang telah diuraikan dan ditelaah secara jelas dengan antar bagian-bagian yang dianalisis tersebut diperoleh sebuah penjelasan serta pengertian yang tepat dari arti keseluruhan.

Selain itu analisis menurut Yulia, Fauzi dan Awaluddin (2017) menyatakan bahwa analisis merupakan sekumpulan kegiatan, aktivitas dan proses yang saling berhubungan untuk memecahkan masalah menjadi lebih detail dalam menarik kesimpulan. Analisis berarti suatu kegiatan yang dilakukan untuk mengetahui hubungan antar bagian serta memahami makna yang terkandung didalamnya dimana bagian-bagian tersebut kemudian dianalisis untuk mendapatkan informasi yang sebenarnya terjadi serta suatu kegiatan atau aktivitas tersebut menjadi suatu proses saling berhubungan dalam

memecahkan suatu pokok masalah yang dianalisa menjadi lebih merinci, lebih detail dalam menarik sebuah kesimpulan.

Berdasarkan definisi yang dikemukakan diatas dapat disimpulkan bahwa analisis adalah menguraikan suatu masalah, suatu peristiwa dari keadaan yang sebenarnya (sabab-musabab), menjadi bagian-bagian sehingga diperoleh penjelasan, lebih jernih pengertian yang tepat dan merupakan suatu kegiatan, aktivitas yang saling berhubungan untuk memecahkan suatu masalah yang di Analisa menjadi lebih detail dalam menarik kesimpulan. Adapun menurut Bogdan dalam (Sugiyono, 2016) “analisis data kualitatif adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan dan bahan-bahan lain sehingga dapat mudah dipahami, dan temuannya dapat diinformasikan kepada orang lain” (p.244). Sedangkan menurut Spradley dalam (Satori dan Komariah, 2012) mengatakan bahwa analisis dalam penelitian jenis apapun merupakan cara berpikir. Hal itu berhubungan dengan pengujian secara sistematis terhadap sesuatu untuk menentukan bagian, hubungan antar bagian, dan keterpaduan antar bagian (p.201). Analisis sebagai cara berpikir berguna untuk menemukan secara keseluruhan antar bagian dari suatu fenomena yang akan diteliti.

Analisis menurut Nasution dalam (Satori dan Komariah, 2012) menyatakan:

Melakukan analisis adalah pekerjaan yang sulit, memerlukan kerja keras. Analisis melakukan daya kreatif serta kemampuan intelektual yang tinggi, tidak ada acara tertentu yang dapat diikuti untuk analisis, sehingga setiap peneliti harus mencari sendiri metode yang dirasakan cocok dengan sifat penelitiannya. Bahan yang sama bisa diklasifikasikan lain oleh peneliti yang berbeda (p.200).

Hal ini menunjukkan bahwa analisis setiap orang berbeda-beda, sehingga analisis yang dilakukan dalam peneliti ini akan mendapatkan hasil peneliti yang berbeda pula, meskipun memiliki bahasan yang sama. Miles dan Huberman dalam (Sugiyono, 2016) mengemukakan bahwa aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai tuntas, sehingga datanya sudah jenuh. Aktivitas atau langkah-langkah analisis data yaitu reduksi data (*data reduction*), penyajian data (*data display*), dan kesimpulan/verifikasi (*conclusions drawing/verifications*).

2.1.2 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Kemampuan berpikir kreatif matematis merupakan aktivitas mental seseorang untuk menyelesaikan suatu permasalahan matematika dengan menggunakan caranya sendiri atau dengan temuannya sendiri. Selain itu berpikir kreatif adalah suatu kemampuan berpikir yang berawal dari identifikasi diri terhadap permasalahan yang ada. Adapun berpikir kreatif menurut Putri, Muqodas, Wahyudy, Abdullah, Sasqia, dan Afita (2020) merupakan proses berpikir yang mampu memberikan ide-ide atau gagasan yang berbeda yang kemudian dapat menjadi pengetahuan baru dan jawaban yang dibutuhkan. Berpikir kreatif berarti siswa memberikan ide, gagasan yang berbeda sehingga dapat menjadi suatu pengetahuan dan jawaban yang dibutuhkan oleh siswa.

Kemampuan berpikir kreatif matematis merupakan kemampuan yang melibatkan kemampuan berpikir untuk dapat menghasilkan ide atau gagasan dalam menyelesaikan masalah. Hal ini berarti kemampuan berpikir kreatif matematis adalah kemampuan seseorang dalam menyelesaikan permasalahan soal yang dihadapi sehingga menghasilkan ide atau gagasan yang baru. Kemampuan berpikir kreatif menurut Arini & Asmila (2017) merupakan kemampuan yang muncul karena adanya potensi sehingga menimbulkan banyak kreatifitas untuk menciptakan sesuatu yang baru atau unik dengan bantuan sesuatu yang ada sebelumnya. Dalam hal ini berarti kemampuan berpikir kreatif adalah sebuah potensi yang dimiliki seseorang sehingga potensi tersebut menjadi kreatifitas yang terbangun dan menciptakan suatu kreatifitas yang baru dan unik.

Kemampuan berpikir kreatif matematis menurut Balka dalam (Setiyani,2020) merupakan kemampuan berpikir konvergen dan divergen dengan ditandai kemampuan menentukan pola yang ada didalam situasi masalah, merumuskan/memformulasikan hipotesis matematika, mengajukan solusi dan ide-ide baru yang tidak biasa, mengidentifikasi informasi matematis yang hilang dari masalah yang diberikan. Ini berarti kemampuan berpikir kreatif matematis yaitu meliputi kemampuan divergen (menemukan berbagai solusi) dan divergen ditandai dengan ditentukannya pola dalam suatu situasi masalah yang diberikan, dan mengidentifikasi masalah yang diberikan.

Berdasarkan definisi yang dikemukakan diatas kemampuan berpikir kreatif matematis merupakan kemampuan divergen atau menemukan berbagai solusi suatu masalah ditandai dengan ditentukannya pola dalam situasi masalah tersebut dan kemampuan seseorang dalam menyelesaikan soal dalam memberikan ide atau gagasan

yang berbeda sehingga tercipta sebuah kreatifitas yang baru dan unik. Berpikir kreatif matematis merupakan kemampuan matematis yang perlu dikuasai dan dikembangkan pada siswa yang belajar matematika, karna kemampuan berpikir kreatif termuat pada kurikulum dan tujuan pembelajaran matematika yaitu sesuai visi misi matematika antara lain melatih berpikir yang logis, sistematis, kritis, kreatif, dan cermat serta berpikir objektif dan terbuka untuk menghadapi masalah dalam kehidupan sehari-hari serta masa dimasa depan yang selalu berubah.

Kemampuan berpikir kreatif juga secara umum didalam matematika merupakan bagian keterampilan hidup yang sangat diperlukan siswa dalam menghadapi kemajuan IPTEKS yang semakin pesat serta tantangan, tuntutan dan persaingan global yang semakin ketat. Kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan yang berhubungan dengan kreativitas yang dapat diartikan sebagai cara berpikir untuk mengubah atau mengembangkan suatu permasalahan dari sisi yang berbeda, terbuka pada berbagai ide dan gagasan bahkan yang tidak umum. Orang yang kreatif adalah mereka yang memiliki rasa keingintahuan yang tinggi, kaya akan idea, imajinatif, percaya diri, bertahan mencapai keinginannya, bekerja keras, sensitif terhadap masalah, berpikir positif, memiliki rasa kemampuan diri, berorientasi pada masa datang, menyukai masalah yang kompleks dan menantang.

Kemampuan berpikir kreatif siswa menurut Munandar dalam (Hendriana, Rohaeti, & Sumarmo, 2017) memiliki empat aspek indikator yang dapat diukur yaitu kemampuan berpikir lancar, kemampuan berpikir luwes (fleksibel) , kemampuan berpikir orisinil (keaslian), kemampuan merinci (elaborasi).

1) Kelancaran, meliputi;

- a. Mencetuskan banyak ide, banyak jawaban, banyak penyelesaian masalah, banyak pertanyaan dengan lancar.
- b. Memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal
- c. Memikirkan lebih dari satu jawaban

2) Keluwesan (Fleksibilitas) meliputi:

- a. Menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi
- b. Melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda
- c. Mencari alternatif berbeda - beda
- d. Mampu mengubah cara pendekatan atau cara pemikiran

3) Keaslian, meliputi:

- a. Mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik
- b. Memikirkan cara yang tidak lazim
- c. Mampu membuat kombinasi -kombinasi lazim dari bagian -bagian nya.

4) Elaborasi, meliputi:

- a. Mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk
- b. Menambah atau merinci detail-detail dari suatu objek, gagasan, sehingga menjadi lebih menarik

Indikator kemampuan berpikir kreatif menurut Siswono (2007) Ada tiga faktor berpikir kreatif yaitu kefasihan, fleksibilitas dan kebaruan. Kemampuan berpikir kreatif dalam pelajaran matematika menurut Silver dalam (Siwono, 2007) dilakukan dengan menggunakan *The Torance Tests Of Creative Thinking* (TTCT). Tiga komponen kunci yang dinilai dalam menggunakan TTCT adalah kefasihan (*fluency*), fleksibilitas (*flexibility*) dan kebaruan (*novelty*). Kefasihan mengacu pada banyaknya ide-ide yang dibuat dalam merespon perintah. Fleksibilitas tampak pada perubahan-perubahan pendekatan ketika merespon perintah. Kebaruan merupakan keaslian ide yang dibuat dalam merespon perintah. Menurut Azahri dalam (Candra, Prasetya, & Hartati, 2019) menyatakan:

Setiap aspek kemampuan berpikir kreatif memiliki ciri-ciri yaitu menghasilkan banyak gagasan atau jawaban yang relevan, menghasilkan motivasi belajar, arus pemikiran lancar, menghasilkan gagasan-gagasan yang seragam, mampu mengubah cara atau pendekatan, arah pemikiran yang berbeda, memberikan jawaban yang tidak lazim, memberikan jawaban yang lain, memberikan jawaban yang jarang diberikan kebanyakan orang, mengembangkan, menambah, memperkaya suatu gagasan, memperinci detail-detail dan memperluas suatu gagasan.

Presentase kemampuan berpikir kreatif siswa untuk setiap indikator diperoleh dengan mengakumulasikan skor masing-masing siswa kedalam persentase untuk setiap kriteria kemampuan berpikir kreatif. Adapun penjelasan setiap indikator kemampuan berpikir kreatif yaitu:

1. Indikator kemampuan berpikir lancar (kelancaran)

Indikator kemampuan berpikir lancar yaitu siswa mampu menjawab dengan sejumlah jawaban, selain itu siswa lancar dalam mengungkapkan gagasan dengan cepat. Pada aspek kemampuan berpikir lancar, penilaian bukan hanya didasarkan penilaian hasil semata, melainkan penilaian proses peserta didik memecahkan suatu permasalahan yang diberikan guru (Amtiminingsih, Dwiastuti, & Sari, 2016).

2. Indikator kemampuan berpikir luwes (fleksibilitas)

Munandar dalam (Candra, Prasetya, & Hartati,2019) Indikator kemampuan berpikir luwes merupakan kemampuan seseorang untuk menghasilkan ide-ide yang terdiri dari kategori-kategori yang berbeda-beda atau kemampuan memandang satu (objek, masalah) dari berbagai sudut pandang. Siswa sudah mampu menganalisis dan memecahkan suatu permasalahan berdasarkan gagasan kreatifnya, selain itu siswa mampu mengkategorikan suatu objek atau masalah sesuai kehidupan sehari-hari.

3. Indikator kemampuan berpikir *novelty* (kebaruan)

Kemampuan berpikir *novelty* (kebaruan) adalah kemampuan untuk mengeluarkan ide atau gagasan yang unik dan tidak biasa misalnya yang berbeda dari yang ada dibuku atau berbeda dari pendapat orang lain. Pengembangan aspek kemampuan berpikir *novelty* (kebaruan) sangat berhubungan dengan aspek kemampuan berpikir lancar dan luwes. Untuk penjelasan setiap indikatornya dijelaskan pada tabel 2.1 berikut ini:

Tabel 2.1

Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Indikator	Deskripsi
Kefasihan (<i>fluency</i>)	a. mencetuskan banyak ide, banyak penyelesaian masalah, banyak pertanyaan dengan lancar
	b. memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal
	c. memikirkan lebih dari satu jawaban
Fleksibilitas /Kelenturan	a. menghasilkan gagasan,jawaban atau pertanyaan yang bervariasi
	b. melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda- beda

Sumber: Siswono (2017)

	Deskripsi
	c. mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda - beda
	d. mampu mengubah cara pendekatan atau cara pemikiran
<i>Novelty</i> (kebaruan)	a. mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik
	b. memikirkan cara yang tidak lazim
	c. mampu membuat kombinasi –kombinasi yang tidak lazim dari bagian –bagiannya

Suatu jenjang kemampuan dengan dasar pengkategorian berupa berpikir kreatif yaitu tingkat kemampuan berpikir kreatif (TKBK). Semua orang diasumsikan kreatif, tetapi derajat kreativitasnya berbeda-beda. Keadaan ini menunjukkan adanya tingkat kemampuan berpikir kreatif seseorang berbeda-beda. Hal tersebut karena seorang individu mempunyai kemampuan matematis yang berbeda-beda. Berpikir matematika merupakan kombinasi berpikir logis dan berpikir divergen yang memperhatikan fleksibilitas, kefasihan, dan kebaruan dalam memecahkan. Kemampuan berpikir kreatif dapat ditunjukkan melalui 5 tingkatan yang masing-masing memiliki kriteria, menurut Siswono dalam (Amalina, Amirudin, & Siswono, 2018) kemampuan berpikir kreatif dibagi menjadi beberapa tingkat diantaranya tingkat kemampuan berpikir kreatif 0 (TKBK 0, tidak kreatif) siswa tidak mampu menunjukkan komponen kebaruan, kefasihan, dan fleksibilitas, tingkat kemampuan berpikir kreatif 1 (TKBK 1, kurang kreatif) dengan komponen kefasihan terpenuhi, tingkat kemampuan berpikir kreatif 2 (TKBK 2, cukup kreatif) dengan komponen kebaruan atau fleksibilitas terpenuhi, tingkat kemampuan berpikir kreatif 3 (TKBK 3, kreatif) dengan komponen kebaruan dan kefasihan atau kefasihan dan fleksibilitas terpenuhi, dan tingkat kemampuan berpikir kreatif 4 (TKBK 4, sangat kreatif) mensyaratkan komponen kebaruan, kefasihan, dan fleksibilitas atau kebaruan dan fleksibilitas terpenuhi. Indikator kemampuan berpikir kreatif matematis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menurut Siswono (2017) yang meliputi kefasihan (*Fluency*), *flexibility*, dan kebaruan (*novelty*).

Berikut ini merupakan contoh soal yang memuat indikator kemampuan berpikir kreatif matematis pada materi bangun datar segiempat dan segitiga sebagai berikut:

1. Kelancaran / kefasihan (*fluency*), yaitu siswa membuat banyak masalah yang dapat dipecahkan dengan penyelesaian benar.

Soal:

Pak rendi memiliki sebidang tanah yang permukaannya berbentuk jajargenjang dan ia mempunyai kolam ikan ditengah tanah tersebut dengan permukaan kolam berbentuk persegi seperti tampak pada gambar sketsa dibawah ini.



Diketahui Panjang tanah pak deni mempunyai ukuran $(4a+1)$ m dan ukuran dari lebar tanah tersebut yaitu $(2a+1)$ m, dan keliling tanah adalah 50 m. untuk luas kolam ikan yaitu 25m^2 . buatlah berbagai pertanyaan yang sesuai dengan data yang diketahui kemudian selesaikanlah!

Jawaban

Diketahui : Tanah pak deni berbentuk jajargenjang,

$$\overline{AB} = (4a+1)\text{m}$$

$$\overline{AD} = (2a+1)\text{m}$$

Keliling jajargenjang adalah 52 m

dan luas persegi 25m^2

Ditanyakan : Buatlah beberapa pertanyaan matematika kemudian jawablah pertanyaan tersebut!

Adapun susunan pertanyaan yang dapat dibuat dari permasalahan tersebut adalah sebagai berikut.

- 1) Berapa nilai a?
- 2) Berapakah panjang sisi-sisinya?
- 3) Berapakah luas jajargenjang?

Penyelesaian:

- 1) Berapakah nilai a?

Nilai a dapat dicari dengan menggunakan keliling jajargenjang, yaitu:

$$K = s + s + s + s$$

$$52 = (4a+1) + (2a+1) + (4a+1) + (2a+1)$$

$$52 = 4a + 2a + 4a + 2a + 1 + 1 + 1 + 1$$

$$52 = 12a + 4$$

$$52 - 4 = 12a + 4 - 4$$

$$48 = 12a$$

$$a = 4$$

2) Berapakah Panjang sisi-sisinya?

$$l = 4a + 1$$

$$l = 4(4) + 1$$

$$l = 17m$$

$$p = 2a + 1$$

$$p = 2(4) + 1$$

$$P = 9m$$

3) Berapakah luas jajargenjang?

$$L = a \times t$$

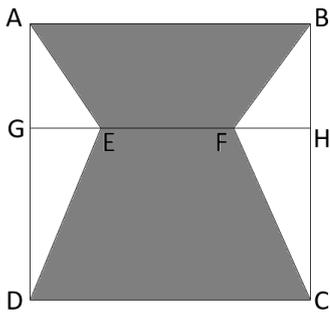
$$L = 17 \times 9$$

$$L = 153 m^2$$

2. Flexibility yaitu siswa dapat menyelesaikan masalah dengan lebih dari satu cara atau cara yang berbeda

Soal:

Paman mempunyai sebuah kebun berbentuk persegi dengan Panjang sisi 24m ditengah kebun tersebut akan ditanami tanaman yang ukuran kecil, dan di sisi-sisinya akan ditanami tanaman yang berukuran besar, bisa dilihat pada gambar dibawah, kemudian paman akan menanam terlebih dahulu kebun yang ditengah, pada kebun yang ditengah setiap $1m^2$ akan ditanami 2 tanaman berukuran kecil, berapa banyak bibit tanaman kecil yang harus dipersiapkan oleh paman? (hitunglah menggunakan cara yang berbeda)



$$\overline{AG} = \overline{EF} = \overline{EG} = \overline{FH} = \frac{1}{3} \overline{AD} = \frac{1}{3} s$$

Penyelesaian:

Cara I

Diketahui:

Sisi (s) = 24 m

$$\overline{AG} = \overline{EF} = \overline{EG} = \overline{FH} = \frac{1}{3} \overline{AD} = \frac{1}{3} \times 24 \text{ m} = 8 \text{ m}$$

$$\overline{AG} + \overline{GD} = \overline{AD}$$

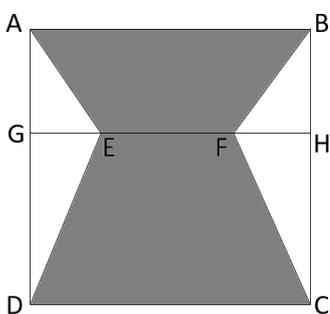
$$8 \text{ m} + \overline{GD} = 24 \text{ m}$$

$$\overline{GD} = 24 \text{ m} - 8 \text{ m}$$

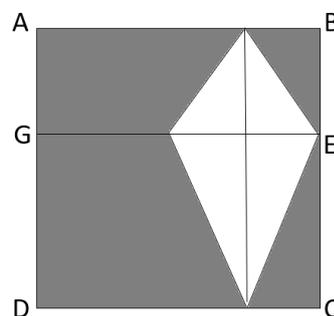
$$\overline{GD} = 16 \text{ m}$$

Ditanyakan: berapa banyak bibit tanaman kecil yang harus dipersiapkan oleh paman?

Jawab



=



Jika bangun yang tengah atau yang diarsir dicerminkan kemudian dijadikan satu maka akan menjadi sebuah bangun layang-layang dengan diagonal 16 m dan diagonal 24 cm, maka untuk mencari luas bangun yang diarsir dapat menggunakan cara berikut;

$$\begin{aligned}
 \text{Luas} &= \text{Luas persegi} - \text{Luas Layang-Layang} \\
 &= (s \times s) - \left(\frac{1}{2} \times d_1 \times d_2\right) \\
 &= (24 \times 24) - \left(\frac{1}{2} \times 16 \times 24\right) m^2 \\
 &= (576 - 198) m^2 \\
 &= 384 m^2
 \end{aligned}$$

Jadi banyak bibit tanaman kecil yang harus dipersiapkan oleh paman adalah $384 \times 2 = 768$

Cara II

Diketahui:

$$\text{Sisi } (s) = 24 \text{ m}$$

$$\overline{AG} = \overline{EF} = \overline{EG} = \overline{FH} = \frac{1}{3} \overline{AD} = \frac{1}{3} \times 24 \text{ m} = 8 \text{ m}$$

$$\overline{AG} + \overline{GD} = \overline{AD}$$

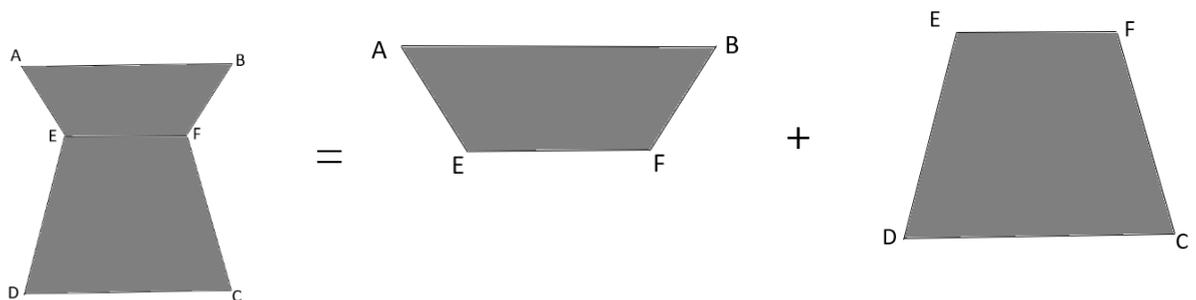
$$8 \text{ m} + \overline{GD} = 24 \text{ m}$$

$$\overline{GD} = 24 \text{ m} - 8 \text{ m}$$

$$\overline{GD} = 16 \text{ m}$$

Ditanyakan: berapa banyak bibit tanaman kecil yang harus dipersiapkan oleh paman?

Jawab



Bangun yang diarsir = luas trapesium₁ + luas trapesium₂

$$\begin{aligned}
 &= \left(\frac{\text{jumlah sisi sejajar}}{2} \times t_1 \right) + \left(\frac{\text{jumlah sisi sejajar}}{2} \times t_2 \right) m^2 \\
 &= \left(\frac{32}{2} \times 8 \right) + \left(\frac{32}{2} \times 16 \right) m^2 \\
 &= (16 \times 8) + (16 \times 16) m^2 \\
 &= (128 + 256) m^2 \\
 &= 384 m^2
 \end{aligned}$$

Jadi banyak bibit tanaman kecil yang harus dipersiapkan oleh paman adalah $384 \times 2 = 768$

3.Kebaruan (*Novelty*), yaitu siswa dapat memberikan gagasan atau jawaban dengan Bahasa sendiri

Soal:



Keliling sebuah figura photo berbentuk persegi ABCD adalah 60 cm, jika sisi $\overline{AB} : \overline{BC} = 4 : 2$, maka tetukan Panjang sisi masing – masing figuran photo tersebut dengan caramu sendiri!

Penyelesaian:

Diketahui: keliling sebuah figura photo yang berbentuk persegi Panjang adalah 60cm^2 dengan rasio perbandingan Panjang sisi $\overline{AB} : \overline{BC} = 4 : 2$

Ditanyakan: Panjang sisi masing-masing dari jam dinding tersebut!

Jawab:

Cara I (Cara baku)

$$\overline{AB} = \frac{4}{4+2+4+2} \times 60 = \frac{4}{12} \times 60 = 20 \text{ cm}$$

$$\overline{BC} = \frac{2}{4+2+4+2} \times 60 = \frac{2}{12} \times 60 = 10 \text{ cm}$$

$$\overline{CD} = \frac{4}{4+2+4+2} \times 60 = \frac{4}{12} \times 60 = 20 \text{ cm}$$

$$\overline{DA} = \frac{2}{4+2+4+2} \times 60 = \frac{2}{12} \times 60 = 10 \text{ cm}$$

Jadi, panjang sisi masing-masing berturut-turut adalah $\overline{AB} = 20 \text{ cm}$, $\overline{BC} = 10 \text{ cm}$, $\overline{CD} = 10 \text{ cm}$, $\overline{DA} = 10 \text{ cm}$.

Cara II (cara sendiri)

$$K = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{DA}$$

$$60 = 4x + 2x + 4x + 2x$$

$$60 = 12x$$

$$x = \frac{60}{12} = 5 \text{ cm}$$

Sehingga dapat diperoleh:

$$\overline{AB} = 4x = 4(5) = 20 \text{ cm}$$

$$\overline{BC} = 2x = 2(5) = 10 \text{ cm}$$

$$\overline{CD} = 4x = 4(5) = 20 \text{ cm}$$

$$\overline{DA} = 2x = 2(5) = 10 \text{ cm}$$

Jadi, panjang sisi masing-masing berturut-turut adalah $\overline{AB} = 20 \text{ cm}$, $\overline{BC} = 10 \text{ cm}$, $\overline{CD} = 20 \text{ cm}$, $\overline{DA} = 10 \text{ cm}$

2.1.3 Kecerdasan Logis Matematis

Kecerdasan logis matematis merupakan salah satu dari kecerdasan majemuk (*Multiple Intelligences*) yang ditemukan dan dikembangkan oleh Howard Gardner Seorang ahli psikologi perkembangan dan Profesor Pendidikan dari *Graduate School Of Educations Harvard University*, Amerika Serikat. Menurut Gardner dalam (Musfiroh, 2014) Kecerdasan Majemuk meliputi kecerdasan verbal-linguistik (cerdas kata), kecerdasan logis-matematis (cerdas angka), kecerdasan visual-spasial (cerdas gambar-warna), kecerdasan musikal (cerdas musik-lagu), kecerdasan kinestik (cerdas gerak), kecerdasan interpersonal (cerdas social), kecerdasan intrapersonal (cerdas diri).

1. Kecerdasan bahasa (kecerdasan linguistik) yaitu kecerdasan yang berkaitan dengan kata dan bahasa (orator,penulis, penyiar, dll).
2. Kecerdasan logis matematis yaitu kecerdasan yang berkaitan dengan angka dan pemecahan masalah (ahli matematika,bankir, dll).
3. Kecerdasan spasial yaitu kecerdasan yang berkaitan dengan gambar dan citra visual (sutradara, desainer, seniman, dll)
4. Kecerdasan musik yaitu kecerdasan yang berkaitan dengan kepekaan terhadap tinggi rendah nada dan suara (penyanyi, komposer,dll)
5. Kecerdasan kinestik (*Bodily-kinesthetic*) yaitu kecerdasan yang berkaitan dengan gerak tubuh (atlet,penari, dll)
6. Kecerdasan interpersonal (*interpersonal*), yaitu kecerdasan yang berkaitan dengan interaksi sosial (politis,psikolog, dll)
7. Kecerdasan intrapersonal (*intrapersonal*) yaitu kecerdasan yang berkaitan pemahaman diri (psikolog, spritualis,penulis, dll)

8. Kecerdasan naturalistik (*naturalistic*) yaitu kecerdasan yang berkaitan dengan perhatian/ kepekaan terhadap alam dan lingkungan (ahli biologi), pencinta alam, aktivis lingkungan,dll)

Menurut Iskandar dalam (Setemen, 2018) kecerdasan logis matematis merupakan kemampuan seseorang yang memuat cara berpikir induktif maupun deduktif, berpikir sesuai aturan logika, dapat menggunakan kemampuan berpikir dalam menyelesaikan masalah serta dapat memahami dan menganalisa pola-pola pada suatu angka-angka. Hal ini berarti bahwa kecerdasan logis matematis kemampuan seseorang dalam berpikir induktif maupun deduktif, sesuai aturan logika dan memahami masalah yang berhubungan dengan pola-pola pada suatu angka. Menurut Musfiroh (2014) Seseorang yang memiliki kecerdasan ini cenderung menyukai dan efektif dalam hal menghitung dan menganalisa hitungan, menemukan fungsi-fungsi dan hubungan, memeperkirakan, memprediksi bereksperimen, mencari jalan keluar yang logis, menemukan adanya pola, induksi dan deduksi, mengorganisasikan/membuat garis besar, membuat langkah-langkah, bermain permainan yang perlu strategi, berpikir abstrak dan menggunakan simbol abstrak, dan meggunakan algoritma.

Kecerdasan logis matematis menurut Gardner (2013) menyatakan bahwa “menjadi basis utama tes IQ, bentuk kecerdasan ini telah diinvestigasi dengan seksama oleh para psikolog tradisional dan merupakan ciri utama bagi kecerdasan mentah atau kemampuan pemecahan masalah yang sepertinya ditemukan diberbagai domain”(p.25). Dalam hal ini berarti kecerdasan logis matematis bisa merupakan sebagai kapasitas seseorang untuk berpikir secara logis dalam memecahkan kasus atau permasalahan dan melakukan perhitungan matematis

Pada penelitian Mukaromah (2019) kecerdasan logis matematis adalah salah satu kecerdasan yang harus dimiliki siswa karena dengan kecerdasan logis matematis siswa dapat dengan mudah menyelesaikan masalah matematika yang diberikan. Berdasarkan pendapat para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa kecerdasan logis matematis merupakan kemampuan seseorang dalam menghitung, menggunakan angka-angka, memecahkan masalah.

Indikator kecerdasan logis matematis mempunyai indikator yang dapat membedakan dengan jenis-jenis kecerdasan lainnya. Menurut Armstrong (2013) mengatakan kecerdasan logis matematis ini meliputi kepekaan terhadap pola-pola dan

hubungan yang logis, pernyataan dan dalil (jika-maka, sebab-akibat), fungsi dan dan abstraksi terkait lainnya. Jenis-jenis proses yang digunakan dalam pelayanan kecerdasan logis matematis termasuk kategorisasi, klasifikasi, inferensi, generalisasi, perhitungan dan pengujian hipotesis.

Kecerdasan logis matematis mempunyai karakteristik atau ciri-ciri yang dapat membedakan dengan jenis-jenis kecerdasan lainnya. Beberapa kecerdasan yang menonjol menurut Rohmah & Maknunah (2019), yaitu:

1. Mampu mengolah angka
2. Mampu berpikir berdasar logika
3. Mempunyai keteraturan
4. Menyukai pola hubungan tertentu
5. Mampu berhitung menalar
6. Mampu memecahkan secara rasional
7. Berpikir secara matematis

Kecerdasan logis matematis adalah bagaimana seseorang mampu menggunakan angka dengan efektif dengan alasan yang baik. Siswa yang mempunyai kecerdasan logis matematis biasanya mempunyai nilai matematika yang baik, Adapun indikator kecerdasan logis matematis menurut Paula dalam (Setemen, 2018) yaitu:

- 1) Suka menanyakan tentang bagaimana suatu benda bekerja
- 2) Suka berpikir dengan logika yang jelas
- 3) Menghitung secara cepat
- 4) Menyukai kelas matematika dan IPA
- 5) Menyukai permainan matematis dalam computer
- 6) Suka mengatur berbagai hal secara teratur, kategoris, dan hirarkis
- 7) Berpikir lebih abstrak dan konseptual
- 8) Punya kepekaan dengan sebab–akibat dalam suatu persoalan

Pandangan lain mengenai karakteristik dan ciri-ciri kecerdasan logis matematis yaitu:

- 1) Suka mencari penyelesaian suatu masalah
- 2) Mampu memmikirkan dan menyusun solusi dengan urutan logis
- 3) Menunjukkan minat yang besar terhadap analogi dan silogisme
- 4) Menyukai aktivitas yang melibatkan angka, urutan, pengukuran, dan perkiraan
- 5) Dapat mengerti pola bilangan

6) Mampu melakukan proses berpikir deduktif dan induktif

Indikator kecerdasan logis matematis yang diteliti menurut Armstrong meliputi kepekaan terhadap pola dan hubungan yang logis, pernyataan dan dalil, fungsi dan abstraksi. Mahardhikawati, Mardiyana, & Setiawan (2017) dari hasil penelitiannya membagi kecerdasan bahwa terdapat tiga kategori kecerdasan logis matematis yaitu kategori kecerdasan logis matematis tinggi, kategori kecerdasan logis matematis sedang, dan kategori kecerdasan logis matematis rendah.

Rahayu & Junarto (2019) dari hasil penelitiannya bahwa kecerdasan logis matematis dibedakan berdasarkan kategori tingkat kecerdasan logis matematis siswa sesuai skor yang diperoleh dari hasil angket kecerdasan logis matematis, yaitu:

- 1) Siswa dikatakan masuk dalam kategori kecerdasan logis matematis tinggi, jika skor yang diperoleh siswa lebih besar atau sama dengan skor rata-rata ditambah hasil perhitungan standar deviasi.
- 2) Siswa dikatakan masuk dalam kategori kecerdasan logis matematis sedang, jika skor yang diperoleh siswa kurang dari skor rata-rata ditambah hasil perhitungan standar deviasi, dan lebih besar atau sama dengan skor rata-rata dikurangi perhitungan standar deviasi.
- 3) Siswa dikatakan masuk dalam kategori kecerdasan logis matematis rendah, jika skor yang diperoleh siswa kurang dari skor rata-rata dikurangi hasil perhitungan standar deviasi.

Siswa dengan kecerdasan logis matematis tinggi menurut Husna, Hanggara, & Agustyaningrum (2020) cenderung memiliki ciri-ciri seperti mudah menganalisis dan mempelajari sebab akibat terjadinya sesuatu. Ia suka menyusun dalam kategori atau hierarki. Siswa semacam ini cenderung menyukai aktivitas berhitung dan memiliki kecepatan tinggi dalam menyelesaikan masalah matematika. Apabila kurang memahami, mereka akan cenderung berusaha untuk bertanya dan mencari jawaban atas hal yang kurang dipahaminya itu. Seseorang yang memiliki kecerdasan logis matematis yang tinggi akan berprestasi dalam pelajaran matematika dan menikmati kemajuan teknologi dalam penggunaan program software logika.

2.1.4 Kecerdasan Linguistik

Kecerdasan linguistik juga merupakan salah satu dari kecerdasan majemuk (*multiple intelligences*). Kecerdasan linguistik berkaitan dengan kemampuan membaca,

menulis, berdiskusi berargumentasi dan berdebat. Kemampuan tersebut tidak hanya dikembangkan pada pelajaran bahasa Indonesia, akan tetapi dibidang lainnya seperti matematika. Kecerdasan linguistik (*Linguistic Intelligence*) menurut Rosalina, Ekawati (2017) merupakan kemampuan menggunakan dan mengolah kata-kata secara terampil baik lisan maupun tertulis. Ini berarti kecerdasan linguistik yaitu kemampuan dalam menggunakan kata-kata dengan baik.

Selain itu juga kecerdasan linguistik menurut Sujino dalam (Tanfidiyah & Utama, 2019) yaitu kemampuan seorang mengolaha kata, menggunakan kata dengan efektif dalam bentuk verbal maupun non verbal. Menurutnya orang yang memiliki kecerdasan linguistik dengan bahasanya akan mudah meyakinkan orang lain, suka berargumentasi, dan jika ia adalah seorang pengajar, maka akan menyampaikan materi dengan bahasa yang efektif, membaca dengan baik dan menulis dengan terampil, namun tidak semua orang dengan kecerdasan linguistik memiliki keempat keterampilan tersebut, karena setiap orang memiliki kecerdasan linguistik yang berbeda. Menurut Marlina (2019) Kecerdasan linguistik adalah kecerdasan dalam bahasa, dimana dalam kegiatan berbahasa siswa dituntut untuk memiliki kemampuan dalam berbicara mengungkapkan kata-kata menjadi suatu kesatuan kalimat atau argumen yang tepat.

Seorang anak yang memiliki kecerdasan linguistik cenderung menyukai dan efektif dalam hal berkomunikasi lisan dan tulisan, mengarang cerita, diskusi dan mengikuti debat suatu masalah, belajar bahasa asing, bermain game bahasa, membaca dengan pemahaman tinggi, mudah mengingat ucapan orang lain, tidak mudah salah tulis atau salah eja, pandai membuat lelucon, pandai membuat puisi, tepat dalam tata bahasa, kaya kosa kata, dan menulis secara jelas (Musfiroh, 2014). Ciri-ciri siswa yang memiliki kecerdasan linguistik menurut Marlina (2019) yaitu:

- 1) Mendengarkan atau merespon ungkapan kata, setiap suara, warna dan bahasa dilingkungan sekitar.
- 2) Meniru tutur kata, suara, bahasa dan mengungkapkan kata-kata dalam berargumentasi.
- 3) Belajar melalui menyimak, menulis membaca, diskusi dan menerangkan.
- 4) Memahami, menguraikan, menafsirkan dan mengingat yang diucapkan.
- 5) Memahami, meringkas dan menerangkan yang diucapkan.
- 6) Memahami, meringkas, menerangkan dan mengingat yang dibaca.
- 7) Berbagi tujuan, fasih dan gairah terhadap pendengar.

- 8) Memahami dan menerapkan tata aturan bahasa, ejaan, tanda baca dan kosa kata
- 9) Memperhatikan keterampilan menyimak dan mempelajari bahasa dalam menulis, berkomunikasi, serta menciptakan pengetahuan baru dari hasil menyimak dan mempelajari bahasa

Indikator kecerdasan linguistik menurut Armstrong (2013) yaitu retorika, mnemonik, eksplanasi, dan metabahasa. Retorika merupakan penggunaan atau keterampilan berbahasa secara efektif yaitu mendengarkan, membaca, berbicara, dan menulis atau penggunaan bahasa untuk mempengaruhi orang lain melakukan tindakan tertentu. Mnemonik dapat diartikan sebagai penggunaan atau keterampilan bahasa untuk mengingat sesuatu. Adapun eksplanasi yaitu sebagai penggunaan atau keterampilan bahasa untuk memberikan informasi, sedangkan metabahasa dapat diartikan sebagai penggunaan atau keterampilan bahasa itu sendiri, dari satu cara atau cara yang berbeda. Indikator kecerdasan linguistik yang diteliti meliputi retorika, mnemonik, eksplanasi dan metabahasa yang termuat didalam angket kecerdasan linguistik.

Mutmainah, Gembong, & Apriandi (2016) dari hasil penelitiannya membagi kecerdasan linguistik dalam 3 kategori, yaitu kategori kecerdasan linguistik tinggi, kategori kecerdasan linguistik sedang dan kategori kecerdasan linguistik rendah. Siswa dengan kecerdasan kategori tinggi mudah menyampaikan pikirannya atau gagasan matematika yang dimilikinya. Siswa dengan kategori kecerdasan linguistik sedang mengalami cukup kesulitan dalam memecahkan suatu masalah matematika yang sesuai dengan konsep serta solusinya. Sedangkan Siswa dengan kategori kecerdasan linguistik rendah sangat kesulitan dalam menggunakan metode dalam memecahkan suatu masalah matematika yang sesuai dengan konsep dan solusinya.

Mutmainah, Gembong, & Apriandi (2016) dari hasil penelitiannya bahwa kecerdasan linguistik dapat dibedakan berdasarkan kategori tingkat kecerdasan linguistik siswa sesuai skor yang diperoleh dari hasil angket kecerdasan linguistik, yaitu:

- 1) Siswa dikatakan masuk dalam kategori kecerdasan linguistik tinggi, jika skor yang diperoleh siswa lebih besar atau sama dengan skor rata-rata ditambah hasil perhitungan standar deviasi.
- 2) Siswa dikatakan masuk dalam kategori kecerdasan linguistik sedang, jika skor yang diperoleh siswa kurang dari skor rata-rata ditambah hasil perhitungan standar deviasi, dan lebih besar atau sama dengan skor rata-rata dikurangi perhitungan standar deviasi.

3) Siswa dikatakan masuk dalam kategori kecerdasan linguistik rendah, jika skor yang diperoleh siswa kurang dari skor rata-rata dikurangi hasil perhitungan standar deviasi.

Siswa dengan kecerdasan linguistik yang tinggi menurut Sukenti (2017) umumnya ditandai dengan kesenangannya pada kegiatan yang berkaitan dengan penggunaan bahasa seperti membaca, menulis, karangan, membuat puisi, menyusun kata-kata mutiara.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Berikut ini akan dipaparkan temuan terdahulu yang relevan atau berhubungan dengan analisis kemampuan berpikir kreatif matematis atau kecerdasan logis matematis dan kecerdasan linguistik, antara lain yaitu:

Penelitian yang dilaporkan oleh Andiyana, Maya, & Hidayat (2018), Universitas IKIP Siliwang Cimahi dengan judul “Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP pada Materi Bangun Ruang” hasil penelitiannya dapat disimpulkan: bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMP didesa ngamprah pada materi bangun ruang masih sangat rendah, dengan melihat rata-rata persentase sebesar 51%, adapun persentasenya indikator flexibility merupakan yang tertinggi yaitu 87,5% menandakan sebagian siswa mampu berpikir lancar dalam mengerjakan soal, indikator fluency 56,3%, indikator elaborasi 50% dan yang paling rendah yaitu pada indikator originality 50% serta 12,5%. Pada soal originality ini siswa tidak mampu memberikan jawaban yang diinginkan, hal ini disebabkan karena siswa tidak mampu menemukan luas permukaan limas, dimana tahapannya menemukan sisi tegak segitiga tetapi siswa lupa dan tidak tau rumus tersebut.

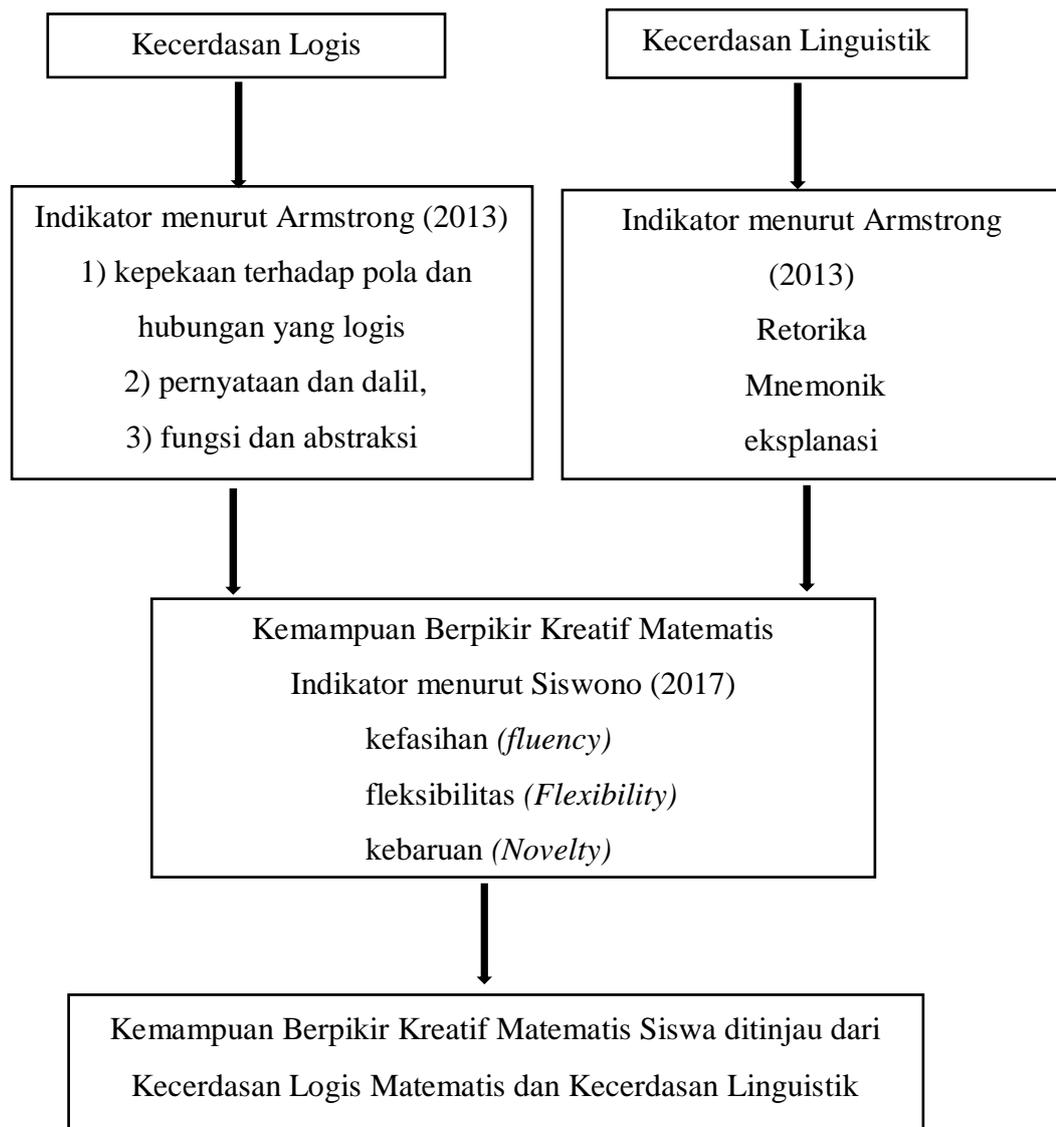
Penelitian yang dilaporkan oleh Safari & Sangila (2018), Institut Agama Islam Negeri Kendari dengan judul “Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP Negeri 9 Kendari pada Materi Bangun Datar”. Hasil penelitiannya disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMP Negeri 9 Kendari pada materi bangun datar masih rendah. Hal ini berdasar pada persentase kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kategori sedang sebesar 14,3 % dan kategori rendah sebesar 85,7%. Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada setiap indikator diperoleh yakni kelancaran (*fluency*) sebesar 2.846, indikator keluwesan (*Flexibility*) sebesar 1.514, indikator keterincian (*originality*) sebesar 1.041.

Penelitian yang dilaporkan oleh Ulfa (2019), Universitas Negeri Surabaya dengan judul “Profil Berpikir Kreatif Siswa Berkecerdasan Linguistik dan Siswa Berkecerdasan Logis Matematis SMP dalam menyelesaikan Masalah Matematika” hasil penelitiannya disimpulkan bahwa adanya perbedaan profil berpikir kreatif siswa berkecerdasan linguistik dan logis-matematis dalam menyelesaikan masalah matematika. Siswa berkecerdasan linguistik menunjukkan indikator pada komponen kefasihan yakni dengan memberikan 3 jawaban yang berbeda dan benar dari satu masalah yang sama, dalam menjelaskan alasan jawaban pada masalah tersebut siswa menggunakan katakata yang bervariasi. Pada masalah yang memiliki jawaban tunggal, siswa menunjukkan indikator pada komponen fleksibilitas dengan menunjukkan 2 cara berbeda dalam menyelesaikan masalah dengan bahasa yang efektif. Siswa juga menunjukkan indikator pada komponen kebaruan yaitu salah satu cara yang digunakan siswa merupakan cara yang tidak biasa dilakukan oleh individu pada tingkat pengetahuannya yakni menggunakan metode campuran (gabungan dari metode eliminasi dan metode substitusi). Siswa menjelaskan secara lisan mengenai maksud dari jawaban tertulis sesuai dengan pengetahuannya. Selanjutnya, siswa berkecerdasan logis-matematis menunjukkan indikator pada komponen kefasihan dengan memberikan 3 jawaban yang berbeda dan benar dari satu masalah yang sama. Saat menjelaskan mengenai alasan jawaban pada masalah tersebut, siswa menggunakan variabel dan syarat pada informasi. Jalan berpikir siswa dalam menjelaskan secara induktif. Pada masalah yang memiliki jawaban tunggal, siswa menunjukkan indikator pada komponen fleksibilitas dengan menggunakan 4 cara berbeda dengan menuturkan garis besar dari cara yang digunakan (skema). Pada indikator komponen kebaruan, tampak pada tiga cara yang digunakan siswa merupakan cara yang tidak biasa dilakukan oleh individu pada tingkat pengetahuannya yakni menggunakan metode eliminasi, metode substitusi, dan pola bilangan. Dari penjelasan siswa menunjukkan kepekaan terhadap pola dan kemampuannya dalam mengolah angka dalam menyelesaikan masalah.

2.3 Kerangka Teoretis

Kreativitas siswa sangat dibutuhkan terutama dalam menyelesaikan soal-soal yang melibatkan siswa untuk berpikir kreatif. Kemampuan berpikir kreatif menurut Arini & Asmila (2017) merupakan kemampuan yang muncul karena adanya potensi sehingga

menimbulkan banyak kreatifitas untuk menciptakan sesuatu yang baru atau unik dengan bantuan sesuatu yang ada sebelumnya. Kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa, dengan kemampuan berpikir kreatif yang tinggi, siswa akan senantiasa terbiasa dalam menyelesaikan soal- soal dengan beberapa cara yang dapat mengasah dan mengembangkan kemampuan berpikirnya. Adapun indikator kemampuan berpikir menurut Siswono (2007) Ada tiga faktor berpikir kreatif yaitu kefasihan (*fluency*), fleksibilitas (*flexibility*) dan kebaruan (*novelty*).



Gambar 2.1 Kerangka Teoritis

Kemampuan berpikir kreatif matematika yang dimiliki siswa berbeda-beda tidak semua orang memiliki kemampuan berpikir sama, karena jenis kecerdasan yang sama. Menurut Gardner (2013) kecerdasan adalah kemampuan yang mempunyai tiga komponen yakni kemampuan untuk menyelesaikan masalah, menghasilkan permasalahan baru, dan menciptakan sesuatu. Ada beberapa kecerdasan yang dimiliki siswa, dimana kecerdasan – kecerdasan tersebut sangat membantu dalam menyelesaikan soal. Kecerdasan pada penelitian ini melibatkan kecerdasan logis dan kecerdasan linguistik, Siswa yang memiliki kecerdasan logis matematis mampu membaca soal dengan baik, mengidentifikasi informasi dengan baik, serta menuliskan symbol matematika secara lengkap, sedangkan kecerdasan linguistik memiliki kemampuan untuk membaca, memahami, menjabarkan, dan menafsirkan informasi dengan baik.

Oleh karena itu, dalam penelitian ini menganalisis kemampuan berpikir kreatif matematis siswa ditinjau dari kecerdasan logis matematis dan kecerdasan linguistik.

2.4 Fokus Penelitian

Berdasarkan uraian pada latar belakang maka masalah pokok yang menjadi fokus penelitian ini adalah analisis kemampuan berpikir kreatif matematis siswa ditinjau dari kecerdasan logis matematis dan kecerdasan linguistik. Kemudian peneliti mendeskripsikan bagaimana kemampuan berpikir kreatif matematis siswa ditinjau dari kecerdasan logis matematis dan kecerdasan linguistik pada materi Segiempat dan Segitiga.