

## BAB 2

### Landasan Teoretis

#### 2.1 Kajian Teori

##### (1) Proses Berfikir Kreatif

Proses berpikir kreatif merupakan gambaran bagaimana kreativitas seseorang terwujud yang menghasilkan kemampuan berpikir kreatif. Kemampuan berpikir kreatif seseorang semakin tinggi jika dalam menyelesaikan masalah, ia mampu mewujudkan berbagai macam cara dan menghasilkan produk baru yang sesuai dengan permasalahan. Seperti yang dikemukakan oleh Susiyati (2014) bahwa:

Proses berpikir kreatif adalah suatu kegiatan mental yang digunakan untuk menemukan banyak kemungkinan jawaban pada suatu masalah, dan membangkitkan ide atau gagasan yang baru. Kemampuan berpikir kreatif seseorang makin tinggi, jika ia mampu menunjukkan banyak kemungkinan jawaban pada suatu masalah. Tetapi semua jawaban itu harus sesuai dengan masalah dan harus tepat, selain itu jawabannya harus bervariasi. (p. 178).

Uloli, Probowo & Prastowo (2016) Fatur menyatakan “proses berpikir kreatif merupakan salah satu tahapan berpikir tingkat tinggi yang diperlukan dalam kehidupan masyarakat” (p. 646). Artinya, dalam bermasyarakat manusia selalu dihadapkan pada permasalahan sehingga diperlukan suatu proses berpikir kreatif untuk dapat memecahkan masalah, suatu proses yang mengkombinasikan berpikir logis dan berpikir divergen. Sejalan dengan pendapat tersebut, Uloli et al. (2016) menyatakan “proses berpikir kreatif merupakan suatu proses yang mengkombinasikan berpikir logis dan berpikir divergen. Berpikir divergen digunakan untuk mencari ide-ide untuk menyelesaikan masalah, sementara berpikir logis digunakan untuk memverifikasi ide-ide tersebut menjadi sebuah penyelesaian yang kreatif”.

Kemudian Fauziah, Usodo & Ekana (2013) menyatakan “proses berpikir kreatif merupakan gambaran nyata dalam menjelaskan bagaimana kreativitas terjadi. Dalam berpikir kreatif, proses yang terjadi ternyata melalui beberapa tahapan tertentu” (p.77). Tahapan proses berpikir kreatif yang dijelaskan oleh Siswono (2008) meliputi:

- (1) Mensintesis ide, artinya menjalin atau memadukan ide-ide (gagasan) yang dimiliki yang dapat bersumber dari pembelajaran di kelas maupun pengalaman sehari-hari. Dalam mensintesis ide, individu sudah memahami masalah yang diberikan dan mempunyai perangkat pengetahuan (pengetahuan prasyarat) untuk menyelesaikan yang dapat bersumber dari pembelajaran di kelas maupun pengalamannya sehari-hari; membangun ide, artinya memunculkan ide-ide yang berkaitan dengan masalah yang diberikan sebagai hasil dari proses sintesis ide sebelumnya;
- (2) merencanakan penerapan ide, artinya memilih suatu ide tertentu untuk digunakan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan atau yang ingin diselesaikan;
- (3) menerapkan ide, artinya mengimplementasikan atau menggunakan ide yang direncanakan untuk menyelesaikan masalah. Dalam tahapan ini akan terlihat kebaruan, kefasihan maupun fleksibilitas individu dalam menyelesaikan tugas. (p. 61).

Berbeda dengan tahapan proses berpikir kreatif yang dijelaskan oleh Siswono, Wallas menyebutkan terdapat empat tahapan proses berpikir kreatif yaitu tahap persiapan, tahap inkubasi, tahap iluminasi, dan tahap verifikasi. Proses berpikir kreatif menurut tahapan Wallas dijelaskan sebagai berikut.

(1) Tahap persiapan

Pada tahap ini, seseorang mempersiapkan diri untuk memecahkan masalah dengan belajar berpikir, mencari jawaban, bertanya kepada orang.

(2) Tahap inkubasi

Tahap ini berupa kegiatan mencari dan menghimpun data/informasi tidak dilanjutkan. Tahap inkubasi ialah tahap dimana individu seakan-akan melepaskan diri untuk sementara dari masalah tersebut.

(3) Tahap iluminasi

Tahap iluminasi ialah tahap timbulnya *insight* atau *Aha-Erlebnis*, saat timbulnya inspirasi atau gagasan baru, beserta proses-proses psikologis yang mengawali dan mengikuti munculnya inspirasi/gagasan baru.

(4) Tahap verifikasi

Tahap verifikasi disebut juga tahap evaluasi ialah tahap dimana ide atau kreasi baru tersebut harus diuji terhadap realitas. Disini diperlukan pemikiran kritis dan

konvergen. Dengan kata lain, proses divergensi (pemikiran kreatif) harus diikuti oleh proses konvergensi (pemikiran kritis).

Sejalan dengan proses berpikir kreatif menurut tahapan Wallas tersebut, Solso (Sarip, Kamid & Hariyadi 2013) menjelaskan lebih lanjut bahwa :

Pada tahap persiapan peserta didik berusaha untuk mengumpulkan berbagai macam informasi yang relevan dengan permasalahan yang sedang dihadapi. Proses yang penting pada tahap persiapan adalah merumuskan kembali apa yang menjadi pokok permasalahan. Pada tahap inkubasi, peserta didik dengan sengaja untuk sementara waktu tidak memikirkan masalah yang tengah dicari pemecahannya. Pada tahap iluminasi yaitu suatu gagasan atau rencana pemecahan yang telah ditemukan. Sedangkan tahap verifikasi yaitu tahap melaksanakan gagasan yang ditemukan, namun jika ternyata gagal memecahkan masalah sambil dievaluasi bagaimana hasilnya. (p. 9).

Proses berpikir kreatif dalam memecahkan masalah matematika, tidak semata-mata dilakukan oleh peserta didik tanpa ada peran dari guru dalam membiasakan peserta didik melakukan proses berpikir kreatif. Hal ini bertujuan untuk memupuk kemampuan berpikir kreatif matematik. Karena pada dasarnya setiap peserta didik memiliki kemampuan berpikir kreatif yang harus dikembangkan salah satunya melalui pemecahan masalah-masalah matematika. Kemudian dari pendapat para ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa proses berpikir kreatif merupakan tahapan yang digunakan peserta didik untuk menemukan berbagai solusi atau menghasilkan pemikiran divergen dari suatu permasalahan dan menemukan ide atau gagasan baru yang meliputi tahap persiapan (mengumpulkan berbagai informasi yang relevan dengan permasalahan), tahap inkubasi (berhenti sejenak untuk mendapatkan informasi dan masalah yang diperoleh), tahap iluminasi (mendapatkan rencana dan solusi penyelesaian dari masalah yang ditemukan), dan tahap verifikasi (menguji dan memeriksa ide atau gagasan yang diperoleh).

## **(2) Kemampuan Berfikir Kreatif Matematik**

Pehkonen (1997) mengatakan “kreativitas tidak hanya ditemukan pada seniman atau ilmuwan tapi merupakan bagian dari kehidupan sehari-hari (p. 63). Saat ini kebutuhan akan kreativitas sangat terasa dalam berbagai aspek kehidupan. Hal ini dikarenakan kita sedang menghadapi kemajuan zaman yang sangat pesat dan

menghadapi macam-macam tantangan, baik dalam bidang ekonomi, pendidikan, politik, kesehatan maupun dalam bidang sosial dan budaya. Untuk menghadapi tuntutan tersebut maka setiap orang harus mampu mengembangkan kreativitasnya.

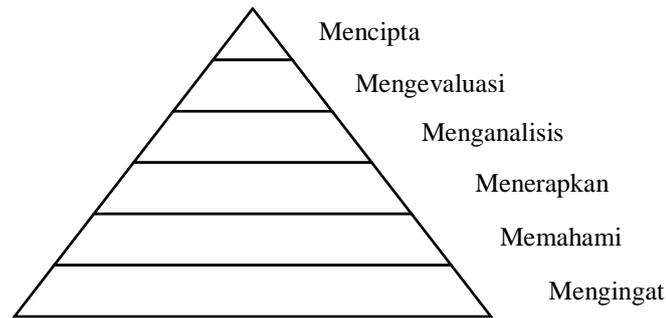
Berbicara tentang kemampuan berpikir kreatif selalu berkaitan dengan kreativitas. Banyak ahli yang mendefinisikan tentang kreativitas. Kreativitas merupakan aset penting dalam pengembangan sumber daya manusia. Pendapat yang dikemukakan oleh Munandar (2014) yang menyatakan bahwa “kreativitas adalah hasil dari interaksi antara individu dengan lingkungannya” (p. 12). Pehkonen (1997) ahli neurofisiologi Finlandia Matti Bergström mendefinisikan bahwa kreativitas merupakan proses dimana individu menghasilkan sesuatu yang baru dan tidak dapat diprediksi (p. 63). Sesuai dengan pendapat Matti Bergström, James (2015) menyatakan bahwa kreativitas adalah kemampuan menghasilkan produk baru atau mempunyai gagasan unik, orisinal dan berguna (p. 1033). Sejalan dengan pendapat Hudgins et. Al (Ratnaningsih, 2016, p.444) yang menyatakan bahwa berpikir kreatif adalah suatu proses produktif, dengan kata lain berpikir kreatif menghasilkan ide atau produk baru. Dari beberapa pendapat ahli tersebut kreativitas merupakan hasil interaksi individu dengan lingkungannya sehingga mampu menghasilkan sesuatu yang baru, unik, orisinal dan berguna.

Sampai saat ini tidak ada pengertian tunggal dari berpikir kreatif, berbagai pengertian dikemukakan oleh para ahli dengan cara yang berbeda-beda. Menurut Bishop (Pehkonen 1997) menyatakan bahwa berpikir kreatif adalah gabungan dari berpikir logis dan berpikir divergen berdasarkan intuisi dalam kesadaran, intuisi digunakan untuk menghasilkan gagasan baru dalam menyelesaikan masalah (p. 63). Hal ini berarti berpikir kreatif tidak berdasarkan pemikiran logis namun lebih kepada pemikiran yang tiba-tiba muncul, tidak terduga, dan tidak biasa. Beberapa peneliti juga mengaitkan berpikir kreatif dengan keaslian, variasi, dan kemampuan memahami beberapa ide menggunakan kemampuan berpikir divergen untuk menghasilkan ide-ide baru. Semiawan (Hendriana, Rohaeti, & Sumarmo, 2017) menyatakan bahwa berpikir kreatif adalah kemampuan menyusun ide baru dan menerapkannya dalam menyelesaikan masalah dan kemampuan mengidentifikasi hubungan dua ide yang kurang jelas (p. 112).

Eragramreddy (2013) berpikir kreatif adalah kemampuan berpikir yang mengacu pada wawasan, pendekatan, cara, dan perspektif baru dalam memahami segala sesuatu (p.127). Livne & Weight (2015) berpikir kreatif mengacu pada kemampuan untuk memahami masalah yang kompleks dengan cara yang baru, menghasilkan solusi baru yang bervariasi untuk memecahkan masalah matematika, dan mengevaluasi hasil (p. 2). Pendapat lain diungkapkan oleh Hong (O'neil, Perez & Baker, 2014) yang menyatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan berpikir untuk menghasilkan gagasan atau solusi yang baru dan bermutu tinggi (p. 206). Individu yang kreatif atau menguasai kemampuan berpikir kreatif akan mampu menghasilkan gagasan baru, ide baru, atau solusi baru yang unik. Hal ini sesuai dengan pendapat Graham (dalam Sambo & Ibrahim, 2012) menyatakan bahwa orang kreatif adalah individu yang mampu menghasilkan solusi masalah yang tidak biasa, unik dan berbeda dari orang lain (p. 165).

Dari beberapa pendapat yang telah diuraikan kemampuan berpikir kreatif matematik merupakan kemampuan berpikir yang merupakan gabungan dari berpikir logis dan divergen untuk menghasilkan gagasan baru, ide-ide baru, wawasan baru, pendekatan baru dan menghasilkan solusi baru yang bervariasi dalam menyelesaikan masalah. Hasil dari berpikir kreatif dinamakan produk kreatif, dimana produk kreatif ini unik, tidak biasa, dan berbeda dari orang lain.

Kemampuan berpikir kreatif dalam matematika merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Sebagaimana pendapat Krulik (dalam Wulantina, Kusmayadi, & Riyadi, 2015) yang mengatakan bahwa berpikir kreatif berada dalam tingkatan tertinggi berpikir secara nalar, yaitu diawali dari ingatan (*recall*), berpikir dasar (*basic*), berpikir kritis (*critical*), dan berpikir kreatif (*creative thinking*) (p. 672). Pendapat ini sejalan dengan pendapat Krathwohl (2002) yang mengungkapkan bahwa tujuan pembelajaran yang disusun oleh Bloom adalah kerangka untuk mengklasifikasikan hasil pembelajaran yang ingin dicapai oleh peserta didik (p. 212). Taksonomi Bloom tersebut kemudian direvisi oleh Anderson dan Krathwohl serta memberikan dimensi baru yaitu mengingat (*remember*), memahami (*understand*), menerapkan (*apply*), menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), dan mencipta (*create*). Berikut ini urutan tingkatannya.



**Gambar 2.1 Taksonomi Bloom Revisi (Sumber: Krathwohl, 2002)**

Pada tingkatan tertinggi tampak bahwa tujuan yang ingin dicapai yaitu mencipta. Untuk menciptakan sesuatu apalagi sesuatu yang baru membutuhkan kemampuan berpikir kreatif. Namun karena perbedaan kemampuan, latar belakang sosial, ekonomi dan budaya maka akan berbeda pula tingkat kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

Berpikir kreatif terdiri dari komponen-komponen yang tidak terlepas dari berpikir kreatif. Seperti yang dikemukakan oleh Alvino (Cotton, 1991) bahwa berpikir kreatif adalah berbagai cara melihat atau melakukan sesuatu yang diklasifikasikan dalam empat komponen yaitu: (1) kelancaran (*fluency*) menghasilkan banyak gagasan atau ide; (2) keluwesan (*flexibility*) kelihaihan memandang kedepan dengan mudah; (3) keaslian (*originality*) menyusun sesuatu yang baru; (4) elaborasi (*elaboration*) membangun sesuatu dari ide-ide lainnya (p. 3).

Sesuai dengan pendapat Ratnaningsih dan Patmawati (2016) yang menyatakan bahwa “*creative mathematical is the ability find and resolve problems with components mathematical fluency, flexibility, novelty / originality and elaboration* (p. 449).” Jadi matematika kreatif adalah kemampuan menemukan dan menyelesaikan masalah matematika dengan komponen kelancaran, keluwesan, kebaruan/orisinalitas dan elaborasi. Kelancaran adalah kemampuan untuk mengemukakan gagasan serupa untuk memecahkan masalah matematika. Keluwesan adalah kemampuan untuk menghasilkan berbagai macam ide untuk memecahkan masalah di luar kategori biasa. Orisinalitas adalah kemampuan untuk memberikan tanggapan yang unik dan tidak biasa. Sedangkan elaborasi adalah kemampuan untuk menjelaskan, mengembangkan,

memperkaya atau menguraikan jawaban atau gagasan yang lebih terperinci yang diberikan.

Sejalan dengan pendapat tersebut Munandar (Hendriana, Rohaeti, & Sumarmo, 2017) menguraikan indikator berpikir kreatif secara rinci sebagai berikut

- (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 meliputi: a) Menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi; b) melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda; c) Mencari banyak alternatif atau arah yang 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 yang tidak lazim dari bagian-bagiannya;
- (4) Elaborasi meliputi: a) Mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk; b) menambah atau memerinci detail-detail dari suatu objek, gagasan, atau situasi sehingga menjadi lebih menarik. (p. 113)

Untuk lebih jelasnya pendapat beberapa ahli dapat dilihat dalam Tabel 2.1

**Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif**

	<b>Kelancaran</b>	<b>Keluwesan</b>	<b>Keaslian</b>	<b>Elaborasi</b>
Alvino (1990)	Menghasilkan banyak gagasan atau ide	Kelihaian memandang kedepan dengan mudah	Menyusun sesuatu yang baru	Membangun sesuatu dari ide-ide lainnya
Ratnaningsih dan Patmawati (2016)	Kemampuan untuk mengemukakan gagasan serupa untuk memecahkan masalah matematika	Kemampuan untuk menghasilkan berbagai macam ide untuk memecahkan masalah di luar kategori biasa	Kemampuan untuk memberikan tanggapan yang unik dan tidak biasa	Kemampuan untuk menjelaskan, mengembangkan, memperkaya atau menguraikan jawaban atau gagasan yang lebih terperinci yang diberikan

	<b>Kelancaran</b>	<b>Keluwesan</b>	<b>Keaslian</b>	<b>Elaborasi</b>
Munandar (1987)	Mencetuskan banyak ide, banyak jawaban, banyak penyelesaian masalah, banyak pertanyaan dengan lancar; Memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal; memikirkan lebih dari satu jawaban.	Menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi; melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda; Mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda; Mampu mengubah cara pendekatan atau cara pemikiran.	Mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik; memikirkan cara yang tidak lazim; Mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tidak lazim dari bagian-bagiannya;	Mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk; menambah atau memerinci detail-detail dari suatu objek, gagasan, atau situasi sehingga menjadi lebih menarik

Berdasarkan pendapat ahli, dalam penelitian ini berpikir kreatif terdiri dari indikator-indikator kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*) dan elaborasi (*elaboration*).

Adapun contoh soal untuk menggali kemampuan berpikir kreatif matematik peserta didik berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif yang meliputi kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*), dan elaborasi (*elaboration*) adalah sebagai berikut:

(1) Kelancaran

Kelancaran (*fluency*) berkaitan dengan mengajukan banyak pertanyaan dan menyelesaikan dengan tepat. Maksudnya soal akan membuat peserta didik mengajukan pertanyaan dalam pikirannya untuk menyelesaikan soal tersebut. Contoh soal untuk menggali kelancaran (*fluency*) sebagai berikut.

Seorang pekerja akan mengecat sebuah ruangan yang berbentuk balok, lebar ruangan tersebut adalah 6 m. Perbandingan panjang dan lebar ruangan adalah 4 : 3 dan perbandingan tinggi dan lebar 2 : 3. Ruangan memiliki pintu dengan ukuran tingginya 2 m dan lebarnya 1 m. Hitunglah luas permukaan yang harus dicat!

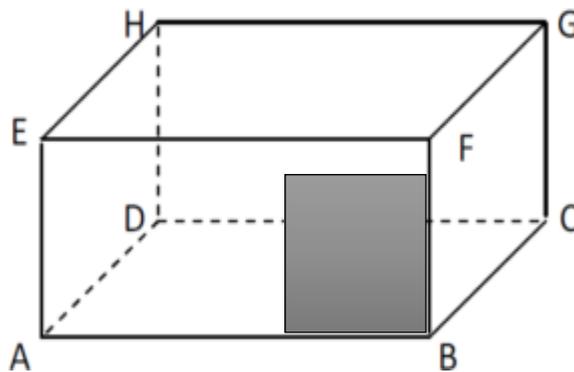
Penyelesaian

Diketahui:

Sebuah ruangan berbentuk balok lebar  $6\text{ m}$ , perbandingan panjang dan lebar  $4 : 3$ , dan perbandingan tinggi dan lebar  $2 : 3$ .

Langkah-langkah menghitung luas permukaan yang harus dicat!

- Berapakah panjang ruangan?
- Berapakah tinggi ruangan?
- Berapakah luas permukaan tembok yang harus dicat?



**Gambar 2.2 Sketsa Ruangan**

- Panjang ruangan tersebut

$$\text{Lebar} = BC = 6\text{ m}$$

$$p : l = 4 : 3$$

$$p = \frac{4}{3}l$$

$$= \frac{4}{3} \times 6$$

$$= 8\text{ m}$$

Jadi panjang ruangan adalah  $8\text{ m}$

- Tinggi ruangan tersebut

$$t : l = 2 : 3$$

$$t = \frac{2}{3}l$$

$$= \frac{2}{3} \times 6$$

$$= 4\text{ m}$$

Jadi tinggi ruangan adalah  $4\text{ m}$

c. Luas permukaan yang harus dicat

$$\begin{aligned}
 \text{Luas permukaan} &= 2(p \times t) + 2(l \times t) \\
 &= 2(8 \times 4) + 2(6 \times 4) \\
 &= (2 \times 32) + (2 \times 24) \\
 &= 64 + 48 \\
 &= 112 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

Karena pintu tidak akan dicat maka luas permukaan yang akan dicat dikurangi luas pintu.

$$\begin{aligned}
 \text{Luas permukaan} &= 112 - (\text{luas pintu}) \\
 &= 112 - 2 \\
 &= 110 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Jadi luas permukaan ruangan yang harus dicat adalah  $110 \text{ m}^2$

(2) Keluwesan

Keluwesan (*flexibility*) berkaitan dengan menghasilkan gagasan yang bervariasi dalam menyelesaikan masalah. Contoh soal untuk menggali indikator keluwesan (*flexibility*) adalah sebagai berikut.

Sebuah kolam renang mempunyai kedalaman yang berbeda. Kolam renang tersebut berukuran panjang 8 m dan lebar 5 m, kedalaman kolam pada bagian dangkal 1 m dan terus melandai hingga bagian yang paling dalam = 4 m. Hitunglah volume kolam dengan beberapa cara (minimal dua cara)!

Penyelesaian :

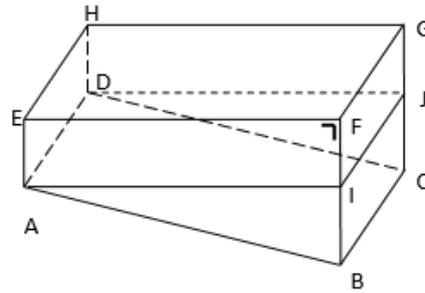
Diketahui : Sebuah kolam dengan  $p = 8 \text{ m}$  dan  $l = 5 \text{ m}$ , kedalaman kolam bagian dangkal = 1 m dan bagian paling dalam = 4 m.

Ditanya : Tentukan volume kolam dengan menggunakan caramu sendiri!

Jawab :

**Cara 1**

Dengan membagi kolam renang ABFE.DCGH tersebut menjadi dua bangun ruang yaitu balok dan prisma segitiga. Balok,  $p = 8 \text{ m}$ ,  $l = 5 \text{ m}$ ,  $t = 1 \text{ m}$  Prisma segitiga, dengan ukuran alasnya,  $a = 8 \text{ m}$ ,  $t = 3 \text{ m}$  dan  $t \text{ prisma} = 5 \text{ m}$



**Gambar 2.2 Sketsa Kolam Renang**

$$V. \text{ balok AIJD. EFGH} = p \times l \times t = 8 \times 5 \times 1 = 40 \text{ m}^3$$

V. prisma ABI.DCJ

$$V = \text{Luas alas} \times t$$

$$V = \text{Luas } \Delta \text{ ABI} \times BC$$

$$V = \left(\frac{1}{2} \times 8 \times 3\right) \times 5$$

$$V = 12 \times 5$$

$$V = 60 \text{ m}^3$$

Volume kolam renang ABFE.DCGH

$$V = V \text{ Balok AIJD. EFGH} + V \text{ prisma AGI. DCJ}$$

$$V = 40 + 60$$

$$V = 100 \text{ m}^3$$

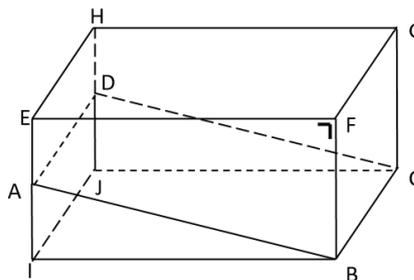
Jadi volume kolam renang ABFE.DCGH adalah  $100 \text{ m}^3$

### Cara 2

Dengan menarik garis bantu pada kolam renang ABFE.DCGH tersebut sehingga menjadi dua bangun ruang yaitu balok dan prisma segitiga

Balok  $p = 8\text{m}$ ,  $l = 5\text{m}$ ,  $t = 4\text{m}$

Prisma segitiga dengan ukuran alasnya ,  $a = 8\text{m}$  ,  $t = 3\text{m}$ , tinggi prisma =  $5\text{m}$



**Gambar 2.3 Sketsa Kolam Renang**

$$\text{Volume balok BCIJ.EFGH} = p \times l \times t = 8 \times 5 \times 4 = 160 \text{ m}^3$$

$$\begin{aligned} \text{Volume prisma ABI.DCJ} &= \text{Luas alas} \times t. \text{ prisma} \\ &= \text{luas ABI} \times \text{BC} \\ &= \left(\frac{1}{2} \times 8 \times 3\right) \times 5 \\ &= 60 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume kolam renang ABFE.DCGH} &= \text{Volume Balok} - \text{Volume Prisma} \\ &= 160 - 60 \\ &= 100 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Jadi volume kolam renang ABFE.DCGH adalah  $100 \text{ m}^2$

### (3) Keaslian

Keaslian (*originality*) berkaitan dengan menyelesaikan masalah dengan cara yang tidak lazim atau caranya sendiri. Contoh soal untuk menggali indikator keaslian (*originality*) adalah sebagai berikut.

Dini memiliki sebuah miniatur piramida yang memiliki ukuran rusuk bidang tegaknya  $5 \text{ cm}$  dan tinggi bidang tegaknya  $4 \text{ cm}$ . Warna miniatur piramida tersebut telah pudar sehingga Dini akan menutup seluruh permukaannya dengan stiker motif corak catur. Setiap persegi dalam corak catur memiliki ukuran 1 satuan luas. Hitunglah luas stiker yang dibutuhkan untuk menutupi seluruh permukaan miniatur piramida tersebut dengan caramu sendiri (cara yang tidak pernah diajarkan oleh guru)!

Diketahui:

Mainan berbentuk limas segiempat beraturan dengan ukuran rusuk bidang tegak  $5 \text{ cm}$  dan tinggi bidang tegak  $4 \text{ cm}$

Ditanyakan:

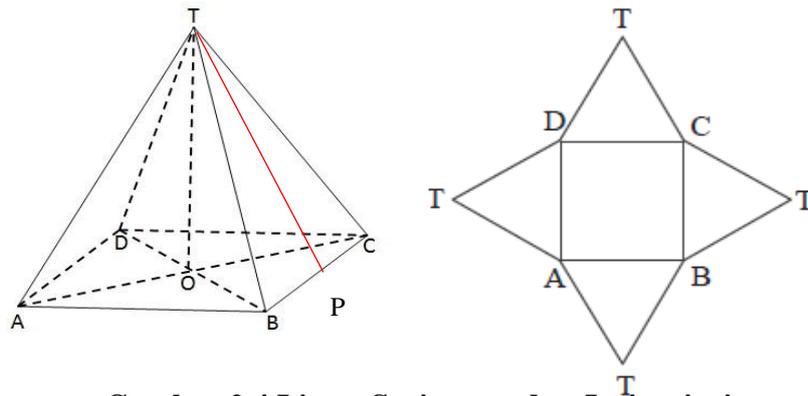
Hitunglah luas stiker yang dibutuhkan untuk menutupi seluruh permukaan miniatur piramida tersebut dengan caramu sendiri (cara yang tidak pernah diajarkan oleh guru)!

Penyelesaian:

#### **Alternatif jawaban**

Menghitung luas permukaan limas dengan pendekatan persegi panjang dan persegi

Membuat jaring-jaring limas



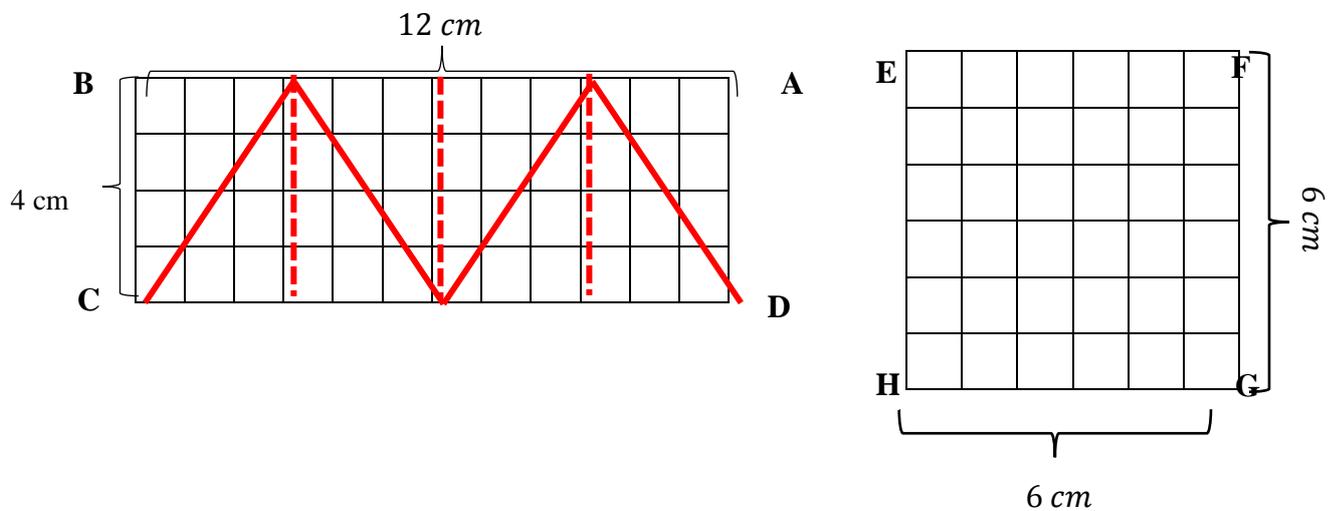
**Gambar 2.4 Limas Segiempat dan Jaring-jaringnya**

Mencari sisi alas limas

$$\begin{aligned}
 PC^2 &= TC^2 - TP^2 \\
 &= 5^2 - 4^2 \\
 &= 25 - 16 \\
 &= 9 \\
 PC &= \sqrt{9} \\
 &= 3 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

$$BC = 2 \times PC = 2 \times 3 = 6 \text{ cm}$$

Kita lihat bahwa sisi 12 cm sama dengan alas limas dan 8 cm sama dengan tinggi bidang tegak. Maka kita dapat menggambar jaring-jaring limas dalam stiker tersebut.



**Gambar 2.5 Jaring-jaring Limas dalam Stiker**

Persegi panjang ABCD untuk menggambar bidang tegak limas yaitu berbentuk segitiga sama kaki

Persegi EFGH untuk alas limas karena ukuran stiker tersebut sama dengan alas limas

Jadi luas permukaan limas dapat dihitung dengan menghitung papan catur

Luas ABCD

$$AB = 12 \text{ satuan luas}$$

$$AD = 4 \text{ satuan luas}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas ABCD} &= 12 \times 4 \\ &= 48 \text{ satuan luas} \end{aligned}$$

Luas EFGH

$$EF = 6 \text{ satuan luas}$$

$$FG = 6 \text{ satuan luas}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas EFGH} &= 6 \times 6 \\ &= 36 \text{ satuan luas} \end{aligned}$$

Luas stiker yang dibutuhkan atau luas permukaan prisma

$$= \text{Luas ABCD} + \text{Luas EFGH}$$

$$= 48 + 36$$

$$= 84 \text{ satuan luas}$$

Jadi luas stiker yang dibutuhkan adalah 84 satuan luas atau  $84 \text{ cm}^2$

Cara yang biasa dilakukan untuk menghitung luas permukaan limas

Luas permukaan limas = *luas alas + jumlah sisi tegak*

$$\begin{aligned} &= (s \times s) + (4 \times \left(\frac{1}{2} \times a \times t\right)) \\ &= (6 \text{ cm} \times 6 \text{ cm}) + (4 \times \left(\frac{1}{2} \times 6 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}\right)) \\ &= 36 \text{ cm} + 48 \text{ cm} \\ &= 84 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Jadi luas stiker yang dibutuhkan adalah  $84 \text{ cm}^2$ .

(4) Elaborasi

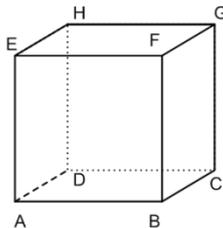
Elaborasi (*elaboration*) berkaitan dengan memperkaya, mengembangkan, dan memerinci detail-detail suatu gagasan dalam menyelesaikan masalah. Contoh soal untuk menggali indikator keaslian (*originality*) adalah sebagai berikut.

Di halaman belakang rumah terdapat sebuah kolam ikan berbentuk kubus. Luas permukaan bagian dalam kolam tersebut adalah  $18000 \text{ cm}^3$ . Paman akan merombak kolam tersebut sehingga kedalaman kolam yang baru 2 kali kedalaman kolam awal. Kolam yang baru mempunyai perbandingan lebar dan kedalaman 2 : 3 sedangkan panjang dan kedalaman 5 : 6. Jika kolam diisi dengan air melalui kran dari kondisi kosong sampai penuh memerlukan waktu 18 menit, lengkapi data yang belum diketahui sehingga dapat ditentukan waktu yang diperlukan untuk mengisi kolam baru melalui kran yang sama sampai kolam tersebut terisi penuh?

Diketahui : Luas permukaan kolam awal  $1800 \text{ cm}^2$ , kedalaman kolam yang baru 2 kali kedalaman kolam awal, perbandingan lebar dan kedalaman 2 : 3 sedangkan panjang dan kedalaman 5 : 6, kolam awal memerlukan waktu 18 menit untuk mengisi bak tersebut dengan air sampai penuh.

Ditanyakan: lengkapi data yang belum diketahui sehingga dapat ditentukan waktu yang diperlukan untuk mengisi kolam baru melalui kran yang sama sampai kolam tersebut terisi penuh?

Penyelesaian



**Gambar 2.6 Sketsa Kolam Ikan Awal**

- Menghitung ukuran sisi kolam awal atau sisi kubus

$$\text{Luas permukaan kubus tanpa tutup} = 5s^2$$

$$180 = 5s^2$$

$$\frac{18000}{5} = s^2$$

$$3600 = s^2$$

$$\sqrt{3600} = s$$

$$60 \text{ cm} = s$$

Maka diperoleh sisi kubus  $60 \text{ cm}$

- Menghitung kedalaman kolam baru ( $d$ )

$$\begin{aligned} \text{Kedalaman} &= 2 \text{ kali kedalaman kolam awal} \\ &= 2 \times 60 \\ &= 120 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} l : d &= 2 : 3 \\ l &= \frac{1}{2}d \\ &= \frac{1}{2} \times 120 \\ &= 60 \text{ cm} \end{aligned}$$

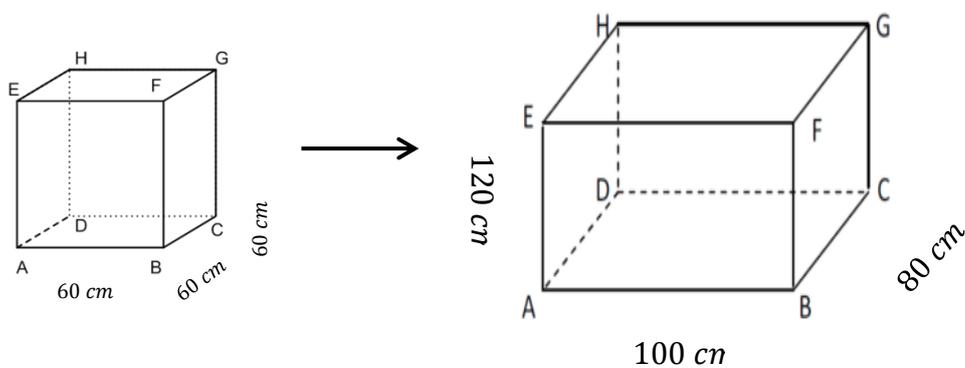
Maka diperoleh kedalaman kolam baru 120 *cm*

Jadi lebar kolam baru 60 *cm*

$$\begin{aligned} t : d &= 5 : 6 \\ t &= \frac{5}{6}d \\ &= \frac{5}{6} \times 120 \\ &= 100 \text{ cm} \end{aligned}$$

Jadi tinggi bak mandi baru 100 *cm*

Dari data yang sudah didapat maka bentuk kolam yang baru adalah balok



**Gambar 2.7 Sketsa Kolam Awal dan Kolam Baru**

- Menghitung volume kolam awal untuk mengetahui debit air kran

$$V = s^3$$

$$\begin{aligned}
 &= 60^3 \\
 &= 216000 \text{ cm}^3 \\
 &= 216 \text{ dm}^3 = 216 \text{ liter}
 \end{aligned}$$

- Menghitung debit air kran

$$\text{Volume} = 216 \text{ liter}$$

$$\text{Waktu} = 18 \text{ menit}$$

$$\text{Debit} = \frac{\text{Volume (liter)}}{\text{Waktu (menit)}}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{216}{18} \\
 &= 12 \text{ liter/menit}
 \end{aligned}$$

- Menghitung volume kolam baru

$$\begin{aligned}
 V &= p \times l \times t \\
 &= 100 \times 80 \times 120 \\
 &= 960000 \text{ cm}^3 \\
 &= 960 \text{ dm}^3 = 960 \text{ liter}
 \end{aligned}$$

- Menghitung waktu yang diperlukan untuk mengisi bak mandi baru sampai penuh

$$\text{Volume} = 960 \text{ liter}$$

$$\text{Debit} = 12 \text{ liter/menit}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Waktu} &= \frac{\text{Volume (liter)}}{\text{debit (liter/menit)}} \\
 &= \frac{960}{12} \\
 &= 80 \text{ menit}
 \end{aligned}$$

Jadi waktu yang diperlukan untuk mengisi kolam baru dari kondisi kosong sampai penuh dibutuhkan waktu 80 menit.

### (3) Gender

Dalam diri setiap individu pasti ada yang dinamakan dengan perbedaan baik itu secara fisik, sifat bahkan perilaku. Setiap individu baik itu laki-laki maupun perempuan memiliki sifat dan perilaku yang akan dibentuk sosial maupun budaya, sesuai dengan adat kebiasaan yang akan diterapkan untuk dapat membedakan antara laki-laki dan perempuan. Hal ini yang disebut dengan gender, oleh Santrock (dalam Barnawi &

Silmi, 2016) gender adalah dimensi psikologis dan sosial kultural yang dimiliki seseorang karena terlahir sebagai lelaki atau perempuan. Peran gender adalah sebuah set ekspektasi yang menggambarkan bagaimana pria atau wanita seharusnya berpikir, bertindak atau merasa (p. 373). Seperti juga dijelaskan oleh Amir (2013) bahwa gender adalah sifat dan perilaku pada laki-laki dan perempuan yang dibentuk secara sosial maupun budaya (p.17). Faktor biologis seperti jenis kelamin yaitu laki-laki dan perempuan tidak termasuk didalamnya. Dijelaskan bahwa gender memiliki makna terhadap ciri atau sifat yang dihubungkan dengan jenis kelamin tertentu, baik berupa kebiasaan, budaya, maupun perilaku psikologis, bukan perbedaan secara biologis (Merriam-Webster (dalam Khuza’I, 2013) dan Becker & Jacob (dalam Walle, 2007)). Hal ini menjelaskan bahwa gender bukan perbedaan antara laki-laki dan perempuan berdasarkan jenis kelamin yang secara biologis dimiliki dari lahir, namun gender menjelaskan mengenai perbedaan jenis kelamin yaitu laki-laki dan perempuan secara sosial berupa sifat maskulin atau sifat feminim yang dibentuk dari kegiatan sosial dan budaya di lingkungannya.

Gender yang dibedakan secara sosial berupa maskulinitas dan feminitas seseorang dibentuk oleh sosial dan budaya dari lingkungannya ini artinya bahwa gender berlaku pada waktu (tren) dan tempat. Misalnya seperti dulu yang biasanya memasak di dapur itu perempuan, namun sekarang bahkan tidak sedikit laki-laki yang menjadi koki untuk menjadi pekerjaannya (Amir, 2013, p.17). Perbedaan antara *sex* atau jenis kelamin dengan gender dapat dilihat dari deskripsi penggunaannya seperti yang dijelaskan oleh Marzuki (2007) secara umum *sex* digunakan untuk mengidentifikasi perbedaan laki-laki dan perempuan dari segi anatomi biologis dan komposisi kimia, sedangkan gender berkonsentrasi terhadap aspek sosial, budaya dan aspek nonbiologis lainnya seperti perkembangan maskulinitas dan feminitas (p.68).

Seperti yang dijelaskan oleh Dilla, Hidayat, & Rohaeti (2018) bahwa beberapa peneliti percaya bahwa pengaruh faktor gender dalam matematika karena adanya perbedaan biologis dalam otak anak laki-laki dan perempuan yang diketahui melalui observasi. Dalam bidang Bahasa dan menulis perempuan yang lebih unggul, sedangkan dalam bidang matematika laki-laki yang lebih unggul karena kemampuan spasialnya lebih baik daripada perempuan. Hal ini menjelaskan bahwa perempuan pada umumnya perhatian tertuju pada hal-hal yang bersifat konkrit, praktis, emosional dan personal,

sedangkan laki-laki tertuju pada hal-hal yang bersifat intelektual, abstrak dan objektif (p.130).

Dari penjelasan-penjelasan sebelumnya peneliti menyimpulkan bahwa gender merupakan perbedaan antara laki-laki dan perempuan dalam aspek sosial, budaya atau bahkan psikologis serta tidak termasuk didalamnya faktor-faktor biologis, berupa sifat maskulin dan feminin. Seperti perbedaan gender dari faktor kemampuan kognitif dan akademisnya.

Kemampuan dari individu antara laki-laki dan perempuan bisa didapat dari lingkungan seperti pernyataan masyarakat yang mempercayai bahwa laki-laki lebih baik dalam bidang matematika daripada perempuan, sehingga persepsi seperti ini dapat menimbulkan perbedaan dalam diri baik itu kepercayaan diri atau bahkan kemampuan. Ketika proses pembelajaran berlangsung dijelaskan oleh Walle (2007) bahwa perhatian diterjemahkan sebagai nilai, diperkirakan dari efek jenis kelamin. Meningkatnya perhatian yang bersifat positif ataupun negatif, bahwa secara tidak sadar guru memberikan kesempatan lebih terhadap siswa laki-laki semakin memperkuat pernyataan bahwa laki-laki mendominasi dalam bidang matematika (p.107). Hal ini bisa saja karena faktor sosial, seperti perhatian yang didapat karena kepercayaan masyarakat bahwa laki-laki lebih unggul dalam bidang matematika. Sehingga secara tidak langsung berpengaruh terhadap perhatian yang akan diterima antara laki-laki dan perempuan.

Kemungkinan pembentukan dari perbedaan gender berasal dari interaksi sosial, seperti ketika didalam kelas perhatian guru terhadap peserta didik laki-laki dan perempuan secara tidak langsung melatih peserta didik dalam memecahkan suatu masalah. Seperti yang dijelaskan Walle (2007) bahwa “siswa perempuan dapat waktu menunggu yang lebih lama untuk pertanyaan yang lebih mudah seperti yang berkaitan dengan fakta dan prosedur, sementara siswa laki-laki memperoleh waktu yang lebih lama dalam mengerjakan soal yang sulit, lebih menantang, dan membutuhkan tingkat berpikir tinggi” (p.107). Perhatian seperti ini menimbulkan kemampuan yang lebih baik pada peserta didik laki-laki yang telah terbiasa dalam mengerjakan soal yang memiliki tingkat berpikir tinggi, seperti dalam kemampuan pemecahan masalah matematika. Yoenanto (dalam Ormrod, 2009) menjelaskan bahwa siswa laki-laki lebih tertarik dalam pelajaran matematika dibandingkan dengan siswa perempuan, siswa perempuan

lebih cepat cemas dalam menghadapi matematika dibandingkan dengan siswa laki-laki (p. 145).

Ketertarikan peserta didik laki-laki dan perempuan terhadap matematika tidak terlepas dari kemampuan matematika yang dimilikinya. Penggunaan langkah dan strategi yang tepat dalam penyelesaian masalah memberikan kepercayaan diri terhadap kemampuan yang telah dimilikinya. Beaton, *et. al* (dalam Fitriyah, dan Setianingsih, 2014) “Langkah dan strategi yang digunakan dalam menyelesaikan soal cerita tidak sama antara siswa satu dan lainnya. Dua diantara kemungkinan penyebabnya adalah perbedaan gender dan kemampuan matematika. Perbedaan kemampuan matematika antara siswa laki-laki dan siswa perempuan bukan fakta yang baru muncul. Hasil penelitian dalam bidang ini telah menunjukkan bahwa siswa laki-laki lebih unggul dalam kemampuan matematika merupakan fenomena universal” (p. 121).

Seperti yang dijelaskan oleh Hurlock (dalam Fitriyah & Setianingsih, 2014) faktor yang mempengaruhi peningkatan kemampuan matematika pada peserta didik laki-laki adalah pada usia 12-13 tahun, kemampuan matematika laki-laki meningkat lebih cepat dari pada perempuan. Hal ini disebabkan karena pada usia 12 tahun ke atas, peserta didik laki-laki dan peserta didik perempuan berada pada tahap masa puber, dimana perubahan secara alami ini mengakibatkan pada melemahnya tenaga siswa sehingga menjadi lesu dan menampilkan prestasi yang dibawah kemampuannya dalam segala bidang (p.121).

Selain itu juga yang dijelaskan oleh Maccoby dan Jacklyn (Amir, 2013) mengatakan laki-laki dan perempuan mempunyai perbedaan kemampuan antara lain sebagai berikut: (1) Perempuan mempunyai kemampuan verbal lebih tinggi daripada laki-laki, (2) Laki-laki lebih unggul dalam kemampuan visual spatial (penglihatan keruangan) dari pada perempuan, dan (3) Laki-laki lebih unggul dalam kemampuan matematika (pp. 24-25). Dari pernyataan-pernyataan ini dapat disimpulkan dalam kemampuan berpikir kreatif matematika setiap individu memiliki cara yang berbeda-beda, dan salah satu pengaruh perbedaan tersebut yaitu karena perbedaan gender. Dimana sebab dari perbedaan berdasarkan gender ini diakibatkan karena faktor fisik dan psikis yang dialami oleh laki-laki dan perempuan itu berbeda cara perkembangannya.

## 2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Ada beberapa hasil penelitian yang relevan dengan penelitian yang peneliti lakukan. Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah :

Penelitian yang dilakukan oleh Ira Martiana (2017) yang berjudul “Analisis Proses Berpikir Kreatif Matematik Peserta Didik Melalui *Open Ended*”. Dengan hasil penelitian bahwa 1) Hasil proses berpikir kreatif matematik peserta didik dalam menyelesaikan soal *open ended* pada sub pokok bahasan prisma mampu mengintegrasikan struktur masalah pada struktur kognitifnya; 2) proses berpikir kreatif matematik peserta didik saat menyelesaikan soal melalui keempat tahapan proses berpikir kreatif. Pada tahap persiapan, peserta didik mempersiapkan diri untuk menyelesaikan masalah dengan cara mengumpulkan data yang relevan, mengidentifikasi masalah yang ditanyakan dengan baik sehingga mampu menyampaikan informasi yang diperoleh dengan bahasa sendiri, serta memilih informasi yang dibutuhkan dalam penyelesaian masalah dengan tepat. Tahap inkubasi menunjukkan peserta didik memikirkan ide untuk menyelesaikan soal dengan cara mengingat-ingat kembali rumus yang tepat. Pada tahap iluminasi, subjek mendapatkan sebuah penyelesaian masalah yang diikuti dengan munculnya inspirasi dan gagasan baru. Saat mengalami iluminasi peserta didik mencari ide dan mendapatkan ide penyelesaian dengan cara memahami informasi yang terdapat pada soal dan menemukan ide lain dengan memahami cara penyelesaian ide sebelumnya. Pada tahap terakhir yaitu tahap verifikasi peserta didik menguji dan memeriksa kembali penyelesaian masalah telah dikerjakan sebelum mengambil kesimpulan. Hal menunjukkan peserta didik kreatif mampu memeriksa kembali dengan menggunakan beberapa cara penyelesaian yang menghasilkan jawaban benar dan sama.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Zubaidah Amir MZ yang berjudul ‘Perspektif Gender Dalam Pembelajaran Matematika’ menyimpulkan bahwa tidak sedikit siswa perempuan yang berprestasi dibidang matematika. Dalam hal ini, perbedaannya terletak dari bagaimana cara siswa laki-laki dan siswa perempuan dalam menyelesaikan soal, dalam hal ini kemampuan penyelesaian soal spasial laki-laki dikatakan lebih unggul daripada siswa perempuan.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan Sri Wahyuni yang berjudul “Analisis Proses Berpikir Kreatif Peserta Didik Sekolah Menengah Pertama Dalam

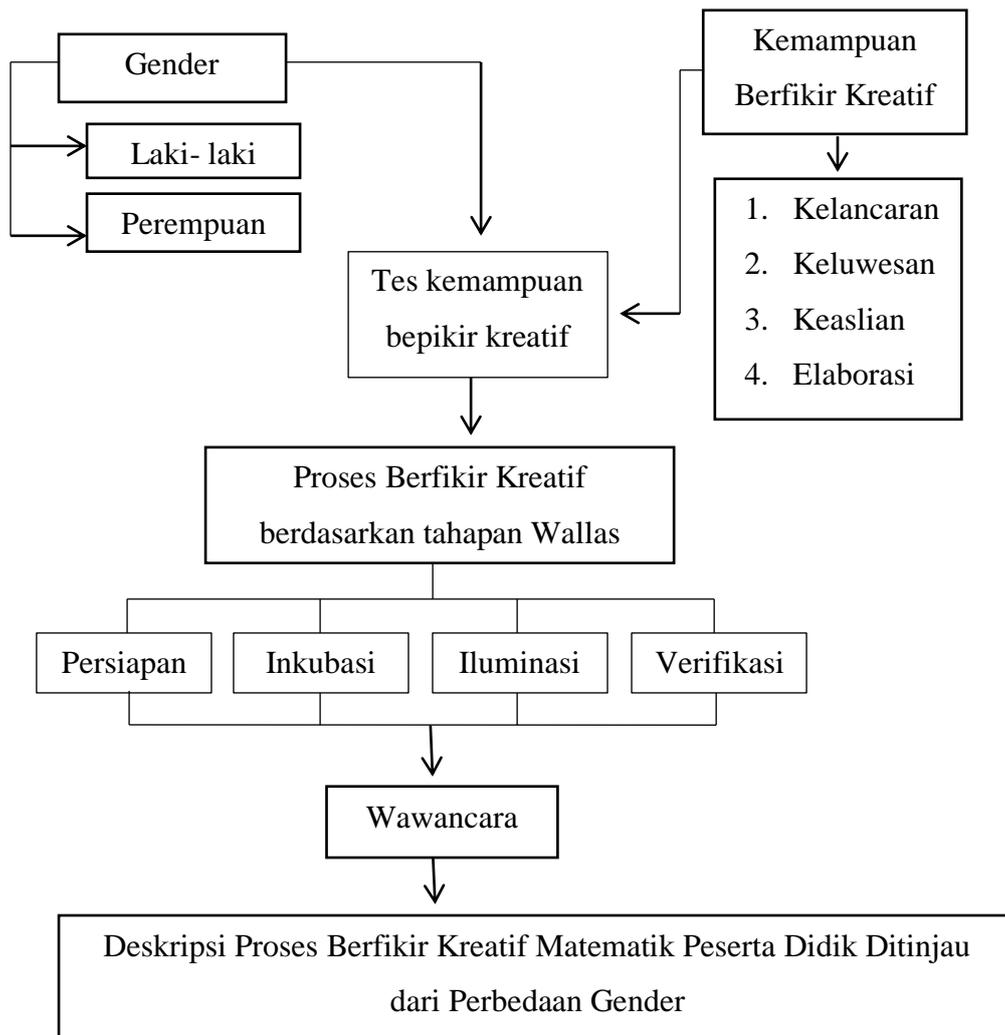
Menyelesaikan Soal Matematika Pada Materi Lingkaran” menyimpulkan bahwa proses berpikir kreatif peserta didik dalam menyelesaikan soal dapat menunjukkan banyaknya pertanyaan yang sesuai dan penyelesaian pertanyaan dengan menggunakan lebih dari satu cara, penggunaan ide atau gagasan baru pada suatu permasalahan dan menjelaskan hasil jawabannya, pada umumnya peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika pada materi lingkaran menunjukkan proses berpikir kreatif berdasarkan teori Wallas, namun tingkah laku yang dilakukan pada setiap tahapan menunjukkan adanya perbedaan dan kesamaan.

### **2.3 Kerangka Teoretis**

Dalam mengelompokkan peserta didik berdasarkan kategori *gender* dengan cara mempertimbangkan hasil skor tertinggi dalam setiap kategori *gender*. Dua peserta didik diambil dari dari yang mempunyai skor paling tinggi dari masing-masing kategori *gender* yaitu satu laki-laki dan satu perempuan.

Selanjutnya dua peserta didik tersebut diberikan tes kemampuan berpikir kreatif matematik. Instrumen tes tersebut mencakup beberapa indikator yang meliputi kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*), dan elaborasi (*elaboration*). Pada saat peserta didik mengerjakan tes dan hasil dari pengerjaannya digunakan untuk menganalisis proses berpikir kreatif peserta didik berdasarkan tahapan Wallas yang menyatakan bahwa proses berpikir kreatif meliputi empat tahapan, yaitu tahap persiapan (mengumpulkan berbagai informasi yang relevan dengan permasalahan), tahap inkubasi (berhenti sejenak untuk mendapatkan informasi dan masalah yang diperoleh), tahap iluminasi (mendapatkan rencana dan solusi penyelesaian dari masalah yang ditemukan), dan tahap verifikasi (menguji dan memeriksa ide atau gagasan yang diperoleh).

Hasil yang diperoleh dianalisis dan dikonfirmasi melalui wawancara sehingga dapat mendeskripsikan proses berpikir kreatif matematik peserta didik berdasarkan tahapan Wallas ditinjau dari perbedaan *gender*.



**Gambar 2.9 Kerangka Teoretis**

## 2.4 Fokus Penelitian

Fokus penelitian ini untuk mengetahui proses berfikir kreatif matematik peserta didik berdasarkan tahapan Wallas yang meliputi tahap persiapan, tahap inkubasi, tahap eliminasi dan tahap verifikasi ditinjau dari gender menggunakan tes kemampuan berpikir yang meliputi kelancaran keluwesan, elaborasi, dan keaslian, dengan subjek penelitiannya adalah peserta didik kelas VIII B dalam menyelesaikan masalah pada bangun ruang sisi datar dengan sub pokok prisma.