

BAB 2

LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Teoretis

2.1.1 Proses Berpikir

Proses berpikir merupakan suatu usaha dengan tujuan untuk mencapai berbagai kompetensi dan keterampilan. Subanji (Ariefia, 2016) menyebutkan bahwa proses berpikir adalah aktivitas mental yang digunakan untuk merumuskan dan menyelesaikan masalah, membuat keputusan serta memahami masalah. Proses berpikir menghasilkan suatu pengetahuan baru yang merupakan transformasi informasi-informasi sebelumnya. Menurut Limbach & Waugh (2010) Berpikir adalah proses kognitif yang digunakan untuk memahami lingkungan di sekitarnya, mempertanyakan asumsi sehari-hari akan mengarahkan peserta didik untuk solusi baru yang positif dapat mempengaruhi kualitas hidup mereka.

Sedangkan proses berpikir menurut Carson (2007) adalah proses yang terdiri dari penerimaan informasi (dari luar atau dari dalam diri peserta didik), pengolahan, penyimpulan dan pemanggilan kembali informasi itu dari ingatan peserta didik. Berpikir adalah aktivitas mental yang melibatkan kerja otak (Sobur, 2003). Oleh karena berpikir sebagai aktivitas mental, maka berpikir sesuatu yang tidak mudah untuk diketahui. Solso (2008) mengartikan berpikir sebagai proses yang menghasilkan representasi mental yang baru melalui transformasi yang kompleks antara berbagai proses mental seperti penilaian, abstraksi, penalaran, imajinasi dan pemecahan masalah.

Menurut Mujtaba dan Kennedy (Yohanie, 2016) berpikir merupakan suatu proses untuk merumuskan, memahami secara singkat, mempertimbangkan, atau membayangkan dalam satu pemikiran. Saragih (Ariefia, 2016) mengemukakan bahwa berpikir merupakan proses kognitif yang menghasilkan ide atau pengetahuan. Seseorang yang terbiasa dengan aktivitas berpikir dapat terlihat dari tingkah laku atau aktivitas yang dilakukannya.

Suryabrata (Yohanie, 2016) menyatakan bahwa proses berpikir dapat diklasifikasikan ke dalam tiga langkah, yaitu: (1) pembentukan pengertian dari informasi yang masuk, (2) pembentukan pendapat dengan membanding-

bandingkan pengetahuan yang ada sehingga terbentuk pendapat-pendapat, dan (3) penarikan kesimpulan. Pendapat lain tentang proses berpikir dikemukakan oleh Mason, dkk (2010) menyatakan bahwa proses berpikir didasarkan pada 1) *specializing* (mengkhususkan), 2) *generalizing* (mengeneralisasi), 3) *conjecturing* (menduga), dan 4) *convincing* (menyakinkan). *Specializing* merupakan tahap mengkhususkan masalah seperti membuat suatu pola atau gambar dan menyusun bagian-bagian soal seperti apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. *Generalizing* merupakan kegiatan mencari langkah-langkah penyelesaian dan bagaimana menguji langkah-langkah kebenaran atas dugaan penyelesaian yang telah dibuat. *Conjecturing* merupakan kegiatan membuat dugaan dari pola yang telah dibuat. Dugaan yang telah dibuat diuji kebenarannya dan jika dugaan tersebut salah, maka harus dibuat dugaan baru sampai menemukan solusi yang tepat. *Convincing* merupakan kegiatan menjelaskan alasan penyelesaian berdasarkan konsep-konsep matematika.

Dari keempat dasar proses berpikir tersebut Mason, dkk (2010) mengelompokkan lagi tahapan proses berpikir dalam menyelesaikan masalah yaitu tahap *entry*, *attack*, dan *review*. Aspek yang meliputi tahap *entry*, yaitu *know*, *want*, dan *introduce*. Beberapa indikator pada tahap *entry* yaitu siswa memahami soal dengan seksama dan mengelompokkan serta mengurutkan informasi. Aspek yang meliputi tahap *attack*, yaitu *try*, *maybe*, dan *why*. Beberapa indikator pada tahap *attack* yaitu mengajukan dugaan mengenai penyelesaian soal dan mencoba dugaan penyelesaian soal. Sedangkan aspek yang meliputi tahap *review* yaitu *check*, *reflect*, dan *extend*. Salah satu indikator pada tahap *review* yaitu mengecek ketepatan perhitungan proses penyelesaian masalah.

2.1.2 Kesalahan

Kesulitan yang dialami peserta didik dapat disebabkan oleh banyak faktor, seperti faktor internal yang berasal dari dalam diri anak maupun faktor eksternal yang berasal dari luar diri anak. Kesulitan peserta didik memungkinkan terjadinya kesalahan dalam menyelesaikan soal pada materi tertentu (Limardani, dkk 2015). Kesalahan merupakan bentuk penyimpangan pada suatu hal yang telah dianggap benar atau bentuk penyimpangan terhadap suatu yang telah disepakati atau

ditetapkan sebelumnya (Wijaya & Masriyah, 2013). Kurangnya penguasaan materi oleh peserta didik tentunya tidak hanya ditemukan pada materi yang sulit, tetapi juga materi-materi yang sebenarnya bisa dikategorikan mudah.

Tahapan analisis kesalahan menurut Newman terdiri dari lima tahapan, yaitu kesalahan membaca masalah (*reading error*), kesalahan memahami masalah (*comprehension error*), kesalahan transformasi masalah (*transformation error*), kesalahan keterampilan proses (*process skill error*), dan kesalahan penulisan jawaban (*encoding error*) (Singh, Rahman & Hoon, 2010). Marina dan Clements melaporkan bahwa sekitar 70% dari kesalahan yang dilakukan peserta didik karena kurangnya pemahaman makna kata atau kosakata matematika dan ketidakmampuan untuk melakukan operasi matematika secara sistematis (White, 2005). Newman (Clemen, 1980) mengemukakan bahwa jika peserta didik ingin menyelesaikan soal matematika dalam bentuk soal cerita maka peserta didik harus melalui lima langkah, yaitu meminta peserta didik untuk: (1) membaca soal (*reading*), (2) memahami masalah (*comprehension*), (3) transformasi (*transformation*), (4) keterampilan proses (*process skill*), dan (5) penulisan jawaban akhir (*encoding*).

Newman (Clemen, 1980) mengemukakan bahwa ketika peserta didik berusaha menjawab sebuah permasalahan yang berbentuk soal cerita, maka peserta didik tersebut telah melewati serangkaian rintangan berupa tahapan dalam pemecahan masalah, yang meliputi:

Membaca masalah (*Reading*), ketika seseorang membaca sebuah teks, maka oleh pembaca akan direpresentasikan sesuai dengan pemahamannya terhadap apa yang dibacanya, atau dikenal sebagai hasil representasi dari kemampuan mental pembaca tersebut. Selanjutnya, kemampuan membaca peserta didik dalam menghadapi masalah berpengaruh terhadap bagaimana peserta didik tersebut akan memecahkan masalah;

Memahami masalah (*Comprehension*), pada tahapan ini dikatakan mampu memahami masalah, jika peserta didik mengerti dari maksud semua kata yang digunakan dalam soal sehingga peserta didik mampu menyatakan soal cerita tersebut dengan kalimat sendiri. Pada tahapan ini peserta didik harus bisa menunjukkan ide masalah berbentuk soal cerita secara umum yang memuat “*What*,

Why, Where, When, Who, dan How”, dimana ide masalah dalam matematika tersebut direpresentasikan ke dalam unsur diketahui, ditanya dan prasyarat. Selanjutnya untuk mengecek kemampuan memahami masalah, peserta didik diminta menyebutkan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam masalah;

Transformasi masalah (*Transformation*), tahap ini, peserta didik mencoba mencari hubungan antara fakta (yang diketahui) dan yang ditanyakan. Selanjutnya untuk mengecek kemampuan mentransformasikan masalah yaitu mengubah bentuk soal cerita ke dalam bentuk matematikanya, peserta didik diminta menentukan metode, prosedur atau strategi apa yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal;

Keterampilan proses (*Process Skill*), pada tahap ini, peserta didik diminta mengimplementasikan rancangan rencana pemecahan masalah melalui tahapan transformasi masalah untuk menghasilkan sebuah solusi yang diinginkan. Pada tahapan ini yaitu untuk mengecek keterampilan memproses atau prosedur, peserta didik diminta menyelesaikan soal cerita sesuai dengan aturan-aturan matematika yang telah direncanakan pada tahapan mentransformasikan masalah;

Penulisan jawaban (*Encoding*), pada tahapan ini, peserta didik dikatakan telah mencapai tahap penulisan jawaban apabila peserta didik dapat menuliskan jawaban yang ditanyakan secara tepat. Selanjutnya untuk mengecek kemampuan penulisan jawaban, peserta didik diminta melakukan pengecekan kembali terhadap jawaban dan peserta didik diminta menginterpretasikan jawaban akhir.

2.1.3 Penalaran Kreatif

Penalaran merupakan suatu garis pemikiran, cara berpikir, diadopsi untuk menghasilkan pernyataan dan mencapai kesimpulan (Lithner, 2017). Seni bernalar sangat dibutuhkan di setiap segi dan setiap sisi kehidupan ini agar setiap warga bangsa dapat menunjukkan dan menganalisis setiap masalah yang muncul secara jernih, dapat memecahkan masalah dengan tepat, dapat menilai sesuatu secara kritis dan objektif, serta dapat mengemukakan pendapat maupun idenya secara runtut dan logis (Hidayat 2017). Selanjutnya, (Lithner, 2008; Hidayat, 2017) mendefinisikan bahwa penalaran merupakan aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru berdasarkan beberapa pernyataan yang diketahui benar dan mencapai kesimpulan dalam penyelesaian tugas. Proses berpikir peserta

didik tersebut sebagai tindakan pikiran tak terlihat, yang dapat diartikulasikan dan ditelusuri dalam bentuk konsekuensi penalaran yang dapat diamati. Pernyataan tersebut didukung oleh pendapat Ponte, Pereira & Henriques (2012) yang mengemukakan bahwa penalaran matematis adalah proses menyimpulkan suatu penyelesaian masalah dari permasalahan yang diberikan. Selain itu sejalan juga dengan pendapat Velez & Ponte (2013) yang menjelaskan bahwa penalaran matematis merupakan suatu pernyataan logis yang berasal dari proposisi yang diberikan, serta membuat dan menguji dugaan dari kasus-kasus tertentu sehingga menghasilkan kesimpulan secara umum.

Kemampuan penalaran merupakan salah satu kemampuan dalam matematika yang perlu dikembangkan bagi peserta didik. Selain itu, kemampuan penalaran matematis juga dapat diartikan sebagai suatu kemampuan yang dimiliki peserta didik dalam melakukan penarikan suatu kesimpulan melalui langkah formal dalam bentuk analisis dan interpretasi permasalahan berdasarkan konsep serta melakukan pengujian kebenaran yang didasarkan dari hubungan sebab akibat suatu informasi yang diberikan (Ponte, Pereira, & Henriques, 2012; Herdiman, 2017; Hidayat, 2017; Hidayat, Wahyudin, & Prabawanto, 2018; Isnaeni, Fajriyah, Risky, Purwasih, & Hidayat, 2018;).

Ditinjau berdasarkan proses berpikirnya, penalaran matematis dibagi menjadi dua, yakni penalaran imitatif dan kreatif. Penalaran imitatif (*imitatif reasoning*) merupakan suatu proses berpikir seseorang yang memperoleh solusi dengan cara meniru melalui contoh latihan soal atau melalui algoritma langkah-langkah yang dilakukan secara rutin. Sedangkan penalaran kreatif (*Creative Reasoning*) merupakan proses berpikir seseorang dalam memecahkan permasalahan dengan cara yang meliputi kebaruan (*novelty*), masuk akal (*plausible*), fleksibel (*flexibility*) dan dasar matematis (*mathematical foundation*) (Bergqvist, Lithner, & Sumpter, 2008; Bergqvist & Lithner, 2012; Lithner, 2017). Memecahkan tugas menggunakan penalaran imitatif dapat menghasilkan jawaban yang benar, namun untuk mengembangkan pemahaman konseptual, peserta didik perlu berjuang dalam memproses konsep dasar matematika (Hiebert & Grouws, 2007; Granberg & Olsson, 2015). Menurut (Schoenfeld, 1985; Granberg & Olsson, 2015) peserta didik

perlu bekerja dengan masalah matematika yang agak baru bagi mereka. Ketika peserta didik terlibat dalam memecahkan masalah yang menantang, mereka perlu mengembangkan pengetahuan dan pemahaman matematis mereka serta kemampuan mereka untuk membuat strategi untuk mengatasi masalah yang tidak dikenal. Yaitu terlibat dalam penalaran kreatif, peserta didik perlu belajar dengan tugas-tugas tidak rutin yang mereka tidak punya prosedur hafalan dalam menyelesaikan tugasnya (Lithner, 2008; Granberg & Olsson, 2015).

Penalaran kreatif merupakan penalaran yang menekankan pada proses pemecahan masalah yang mencakup kebaruan, masuk akal dan berdasarkan pada dasar matematis (Lithner, 2008). Kemudian penalaran kreatif juga dipandang sebagai proses berfikir, garis pemikiran dan cara berpikir yang diadopsi untuk menghasilkan pernyataan dan mencapai kesimpulan dalam memecahkan masalah nonrutin (Haylock, 1997; Bergqvist, Lithner, & Sumpter, 2008).

Menurut Bergqvist, Lithner & Sumpter, (2008) Penalaran kreatif didasarkan melalui kebaruan (*novelty*), fleksibel (*flexibility*), masuk akal (*plausible*) dan dasar matematis (*mathematical foundation*). Lithner mengemukakan sebuah penalaran disebut sebagai penalaran kreatif jika memenuhi kondisi sebagai berikut:

a. Kebaruan (*novelty*)

Dalam penalaran kreatif, suatu rangkaian solusi yang baru (bagi penalar) diciptakan dalam pemecahan masalah atau rangkaian solusi yang telah dilupakan, diciptakan kembali. Jawaban yang hanya mencontoh dari prosedur penyelesaian tidak termasuk ke dalam jenis penalaran kreatif.

b. Fleksibel (*flexibility*)

Menggunakan pendekatan yang berbeda dan diadaptasi untuk situasi permasalahan yang sesuai.

c. Masuk akal (*plausible*)

Terdapat argumen yang mendukung pilihan dan penerapan strategi sehingga menguatkan alasan bahwa kesimpulan yang diberikan benar atau masuk akal. Dalam hal ini, menebak jawaban tidak diperbolehkan.

d. Dasar matematis (*mathematical foundation*).

Argumentasi yang diberikan oleh penalar ada dalam sifat-sifat intrinsik matematis dari komponen yang termuat dalam penalaran.

Berikut ini merupakan contoh soal yang memuat indikator penalaran kreatif pada materi sistem persamaan linier tiga variabel sebagai berikut:

Pak Yasir mempunyai kios buah “Al-Razaak” di jalan Cirendang, ia menjual tiga jenis buah yaitu *Alpukat*, *Jeruk* dan *Mangga*. Ali membeli dua kilogram *Alpukat* dan satu kilogram *jeruk* seharga Rp. 55.000,-, Sidik membeli dua kilogram *Jeruk* dan satu kilogram *mangga* dengan harga Rp. 40.000,-. Umar membeli satu kilogram *Alpukat* dan tiga kilogram *mangga* seharga Rp. 50.000,-. Kemudian Usman ingin membeli dua kilogram *Alpukat*, tiga kilogram *jeruk* dan dua kilogram *mangga* dengan membayar sejumlah uang Rp. 150.000,- uang kembaliannya akan diberikan kepada Bilal untuk membeli buah di kios Pak Yasir, maka buah apa saja yang dapat di beli oleh Bilal?

Penyelesaian:

Langkah 1

Diketahui : Harga dua kilogram Alpukat dan satu kilogram Jeruk = Rp. 55.000
 Harga dua kilogram Jeruk dan satu kilogram Mangga = Rp. 55.000
 Harga satu kilogram Alpukat dan tiga kilogram Mangga = Rp. 55.000

Ditanyakan : a. Berapa harga buah Alpukat, Jeruk dan mangga?
 b. Berapa harga dua kilogram Alpukat, tiga kilogram Jeruk dan satu kilogram Mangga?
 c. Berapakah sisa uang kembalian umar?
 d. Berapa banyak serta buah apa saja yang bisa dibeli Bilal menggunakan uang yang diberikan oleh Umar?

Langkah 2

Misalkan : Harga satu kilogram Alpukat = x
 Harga satu kilogram Jeruk = y
 Harga satu kilogram Mangga = z

Maka sistem persamaan linier tiga variable yang terbentuk yaitu :

$$2x + y = 55000 \quad \dots \text{Pers (1)}$$

$$2y + z = 40000 \quad \dots \text{Pers (2)}$$

$$x + 3z = 50000 \quad \dots \text{Pers (3)}$$

Untuk Mencari nilai x, y dan z ada beberaa cara yang bisa digunakan yaitu :

Cara 1 (Substitusi)

$$2x + y = 55000$$

$$y = 55000 - 2x$$

$y = 55000 - 2x$ substitusi ke persamaan (2)

$$2(55000 - 2x) + z = 40000$$

$$110000 - 4x + z = 40000$$

$$z = 40000 - 110000 + 4x$$

$$z = 4x - 70000$$

$z = 4x - 70000$ substitusi ke persamaan (3)

$$x + 3(4x - 70000) = 50000$$

$$x + 12x - 210000 = 50000$$

$$13x = 50000 + 210000$$

$$13x = 260000$$

$$x = 20000$$

$x = 20000$ substitusi ke persamaan (3)

$$x + 3z = 50000$$

$$20000 + 3z = 50000$$

$$3z = 50000 - 20000$$

$$3z = 30000$$

$$z = 10000$$

$z = 10000$ substitusi ke persamaan (2)

$$2y + z = 40000$$

$$2y + 10000 = 40000$$

$$2y = 40000 - 10000$$

$$2y = 30000$$

$$y = 15000$$

Maka nilai $x = 20000$, $y = 15000$, $z = 10000$

Jadi harga satu kilogram *Alpukat* Rp. 20.000, harga satu kilogram *Jeruk* Rp.

15.000, dan harga satu kilogram *Mangga* Rp. 10.000.

Cara 2 (Eliminasi)

$$2x + y = 55000 \quad \dots \text{Pers (1)}$$

$$2y + z = 40000 \quad \dots \text{Pers (2)}$$

$$x + 3z = 50000 \quad \dots \text{Pers (3)}$$

Eliminasi x pada persamaan (1) oleh persamaan (3)

$$2x + y = 55000 \quad |\times 1| \quad \rightarrow \quad 2x + y = 55000$$

$$x + 3z = 50000 \quad |\times 2| \quad \rightarrow \quad \underline{2x + 6z = 100000} \quad -$$

$$\frac{y - 6z}{=} = -45000 \quad \dots \text{Pers (4)}$$

Eliminasi y pada persamaan (2) oleh persamaan (4)

$$\begin{array}{rclclcl} 2y + z & = & 40000 & |\times 1| & \rightarrow & 2y + z & = & 40000 \\ y - 6z & = & -45000 & |\times 2| & \rightarrow & 2y - 12z & = & -90000 \\ \hline & & & & & 13z & = & 130000 \\ & & & & & \mathbf{z} & = & \mathbf{10000} \end{array}$$

Eliminasi z pada persamaan (2) oleh persamaan (4)

$$\begin{array}{rclclcl} 2y + z & = & 40000 & |\times 6| & \rightarrow & 12y + 6z & = & 240000 \\ y - 6z & = & -45000 & |\times 1| & \rightarrow & y - 6z & = & -45000 \\ \hline & & & & & 13y & = & 195000 \\ & & & & & \mathbf{y} & = & \mathbf{15000} \end{array}$$

Eliminasi z pada persamaan (3) oleh persamaan (2)

$$\begin{array}{rclclcl} x + 3z & = & 50000 & |\times 1| & \rightarrow & x + 3z & = & 40000 \\ 2y + z & = & 40000 & |\times 3| & \rightarrow & 6y + 3z & = & 120000 \\ \hline & & & & & x - 6y & = & -70000 \quad \dots \text{Pers (5)} \end{array}$$

Eliminasi y pada persamaan (1) oleh persamaan (5)

$$\begin{array}{rclclcl} 2x + y & = & 55000 & |\times 6| & \rightarrow & 12x + 6y & = & 330000 \\ x - 6y & = & -70000 & |\times 1| & \rightarrow & x - 6y & = & -70000 \\ \hline & & & & & 13x & = & 260000 \\ & & & & & \mathbf{x} & = & \mathbf{20000} \end{array}$$

Maka nilai $x = 20000$, $y = 15000$, $z = 10000$

Jadi harga satu kilogram *Alpukat* Rp. 20.000, harga satu kilogram *Jeruk* Rp. 15.000, dan harga satu kilogram *Mangga* Rp. 10.000.

Kemungkinan buah yang dapat dibeli Bilal dari uang yang diberikan Umar yaitu:

- a. Bilal membeli 1 kg Alpukat, 1 kg Jeruk, dan 1 kg Mangga

$$\begin{aligned}\text{Harga: 1 kg Alpukat, 1 kg Jeruk, dan 1 kg Mangga} \\ &= 1 \times 20000 + 1 \times 15000 + 1 \times 10000 \\ &= 20000 + 15000 + 10000 \\ &= 450000\end{aligned}$$

- b. Bilal membeli 1/2 kg Alpukat, 1 kg Jeruk, dan 2 kg Mangga

$$\begin{aligned}\text{Harga: 1/2 kg Alpukat, 1 kg Jeruk, dan 2 kg Mangga} \\ &= 1/2 \times 20000 + 1 \times 15000 + 2 \times 10000 \\ &= 10000 + 15000 + 20000 \\ &= 450000\end{aligned}$$

- c. Bilal membeli 2 kg Alpukat dan 1/2 kg Mangga

$$\begin{aligned}\text{Harga: 2 kg Alpukat dan 1/2 kg Mangga} \\ &= 2 \times 20000 + 1/2 \times 10000 \\ &= 40000 + 5000 \\ &= 450000\end{aligned}$$

- d. Bilal membeli 1/2 kg Alpukat, 1 kg Jeruk, dan 1/2 kg Mangga

$$\begin{aligned}\text{Harga: 1/2 kg Alpukat, 2 kg Jeruk, dan 1/2 kg Mangga} \\ &= 1/2 \times 20000 + 2 \times 15000 + 1/2 \times 10000 \\ &= 10000 + 30000 + 5000 \\ &= 450000\end{aligned}$$

- e. Bilal membeli 1/4 kg Alpukat, 2 kg Jeruk, dan 1 kg Mangga

$$\begin{aligned}\text{Harga: 1/4 kg Alpukat, 2 kg Jeruk, dan 1 kg Mangga} \\ &= 1/4 \times 20000 + 2 \times 15000 + 1 \times 10000 \\ &= 5000 + 30000 + 10000 \\ &= 450000\end{aligned}$$

- f. Bilal membeli 1 kg Jeruk, dan 3 kg Mangga

$$\begin{aligned}\text{Harga: 1 kg Jeruk, dan 3 kg Mangga} \\ &= 1 \times 15000 + 3 \times 10000 \\ &= 15000 + 30000 \\ &= 450000\end{aligned}$$

- g. Bilal membeli 1/4 kg Alpukat dan 4 kg Mangga

$$\begin{aligned}\text{Harga: 1/4 kg Alpukat dan 4 kg Mangga} \\ &= 1/4 \times 20000 + 4 \times 10000 \\ &= 5000 + 40000 \\ &= 450000\end{aligned}$$

h. Bilal membeli 3 kg Jeruk

$$\begin{aligned}\text{Harga: } 3 \text{ kg Jeruk} \\ &= 3 \times 15000 \\ &= 450000\end{aligned}$$

i. Bilal membeli $4\frac{1}{2}$ kg Mangga

$$\begin{aligned}\text{Harga: } 4\frac{1}{2}\text{kg Mangga} \\ &= 4\frac{1}{2} \times 10000 \\ &= 450000\end{aligned}$$

Jadi uang kembalian yang diberikan Umar kepada Bilal Rp. 45.000,- terdapat 9 kemungkinan Bilal akan membeli buah dari Kios pak Yasir yaitu:

- a. 1 kg Alpukat, 1 kg Jeruk, dan 1 kg Mangga
- b. $\frac{1}{2}$ kg Alpukat, 1 kg Jeruk, dan 2 kg Mangga
- c. 2 kg Alpukat dan $\frac{1}{2}$ kg Mangga
- d. $\frac{1}{2}$ kg Alpukat, 1 kg Jeruk, dan $\frac{1}{2}$ kg Mangga
- e. $\frac{1}{4}$ kg Alpukat, 2 kg Jeruk, dan 1 kg Mangga
- f. 1 kg Jeruk, dan 3 kg Mangga
- g. $\frac{1}{4}$ kg Alpukat dan 4 kg Mangga
- h. 3 kg Jeruk
- i. $4\frac{1}{2}$ kg Mangga

2.1.4 Gaya Kognitif

Gaya kognitif terdiri dari karakteristik individu yang mempengaruhi bagaimana mereka merespon sesuatu dalam situasi yang berbeda (Almolhodaie, 2002). Gaya kognitif berkaitan dengan perbedaan mendasar dalam ekspektasi hidup individu, hubungan mereka dengan orang lain, dan cara di mana mereka mencari solusi suatu masalah (Saracho, 1998). Gaya kognitif adalah pendekatan individu untuk mengatur dan mewakili informasi. Banyak ahli yang telah mendefinisikan pengertian gaya kognitif, diantaranya: Woolfolk (1997), menyatakan bahwa gaya kognitif merupakan cara seseorang dalam menerima dan mengorganisasi informasi.

Pendapat serupa dikemukakan oleh Messick, (1996) yakni gaya kognitif merupakan kecenderungan perseorangan dalam melakukan pemrosesan informasi.

Selanjutnya, Slameto (2015) mengemukakan bahwa gaya kognitif dapat dikonsepsikan sebagai sikap, pilihan atau strategi yang secara stabil menentukan cara-cara seseorang yang khas dalam menerima, mengingat, berpikir dan memecahkan masalah. Individu menampilkan gaya kognitif pribadi mereka sendiri, yaitu atribut yang luas yang menjadi nyata dalam respons seseorang terhadap berbagai situasi (Anastasi, 1996). Sebuah sumber yang terdokumentasi dengan baik dan populer tentang perbedaan kognitif adalah *Field Dependent dan Field Independent* (Dillon & Gabbard, 1998). *Field Dependent dan Field Independent* dianggap salah satu konstruks gaya kognitif yang paling heuristik (Messick, 1996; Price, 2004; Sternberg, Grigorenko, & Zahn, 2008; Sternberg & Williams, 2002) dan telah memperlihatkan konsistensi untuk menentukan profesional akademik (Guisande, Páramo, Soares, & Almeida, 2007), cara guru mengajar (Evans, 2004) dan tipe interaksi antara guru dan peserta didik (Saracho, 2000).

Witkin dan Arsich (1979) membagi gaya kognitif atas dua yaitu *Field Dependent dan Field Independent*. Witkin membedakan individu yang memiliki gaya kognitif *Field Dependent dan Field Independent* melalui kemampuan menjawab tes *Group Embedded Figure Test* (GEFT) dalam waktu yang ditentukan serta kriteria tertentu. Perangkat GEFT merupakan bentuk pemecahan masalah matematika geometri untuk mencari atau menemukan bagian-bagian bangun geometri sederhana yang terpisah dari bagian yang kompleks. Individu dengan *Field Independent* berbeda dengan individu dengan *Field Dependent* dalam banyak karakteristik antara lain dalam pemrosesan informasi, daya belajar, dan cara berpikir.

Individu dengan *Field Independent* cenderung reflektif dalam berpikir, lebih kreatif, kreativitas berkembang berdasarkan rasional, cenderung pada materi pelajaran yang abstrak, impersonal, fakta, analitis, berdaya otak kiri, cenderung berpikir divergen, dan kurang dapat bersosialisasi dengan baik, lebih bersifat individualistis. Sedangkan individu dengan *Field Dependent* cenderung impulsif dalam berpikir, kurang kreatif, kreativitas berkembang berdasarkan imajinasi (berpikir lateral), cenderung pada materi pelajaran yang bersifat kemanusiaan,

konten sosial, dan fantasi, berdaya otak kanan, cenderung kurang berpikir divergen, dan dapat menjalin hubungan sosial dengan baik, Town (Nurhardiani, & Syawahid 2017). Sedangkan menurut Witkin, dkk (1977) Gaya kognitif *Field Independent* yaitu individu yang cenderung menyatakan sesuatu gambaran lepas dari latar belakang gambaran tersebut, serta mampu membedakan obyek-obyek dari konteks sekitarnya. Sedangkan gaya kognitif *Field Dipendent* yaitu individu yang menerima sesuatu lebih secara global dan mengalami kesulitan untuk memisahkan diri dari keadaan sekitarnya atau lebih dipengaruhi oleh lingkungan.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian Hidayat (2017) tentang penalaran kreatif. Berdasarkan hasil penelitian penguasaan kemampuan penalaran kreatif matematis peserta didik masih belum tercapai pada indikator kebaruan (*novelty*)". Penelitian Basir (2015) tentang kemampuan penalaran peserta didik dalam pemecahan masalah matematis ditinjau dari gaya kognitif. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa subjek bergaya kognitif *Field Independent* menguasai lebih tiga dari tujuh indikator kemampuan penalaran matematis. Sementara subjek bergaya kognitif *Field Dipendent* hanya menguasai kurang empat dari tujuh indikator kemampuan penalaran matematis.

Penelitian oleh Ngilawajan (2013) tentang proses berpikir peserta didik SMA dalam memecahkan masalah matematika. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan signifikan kedua subjek pada langkah memahami masalah, yaitu subjek FI memahami masalah lebih baik bila dibandingkan dengan subjek FD. Selain itu, subjek FI menunjukkan pemahaman yang baik terhadap konsep turunan bila dibandingkan dengan subjek FD.

Penelitian lain oleh Miherda (2014) tentang analisis kesalahan berdasarkan tahapan newman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik mengalami kesalahan membaca (*reading*) sebanyak 50%, kesalahan memahami soal (*comprehension error*) sebanyak 38,46%, kesalahan keterampilan proses (*processing error*) sebanyak 3,85%, dan kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding error*) sebanyak 7,69%.

Dari hasil kajian jurnal penelitian yang telah dilakukan, belum ada yang meneliti mengenai proses berpikir dan kesalahan penalaran kreatif matematik yang

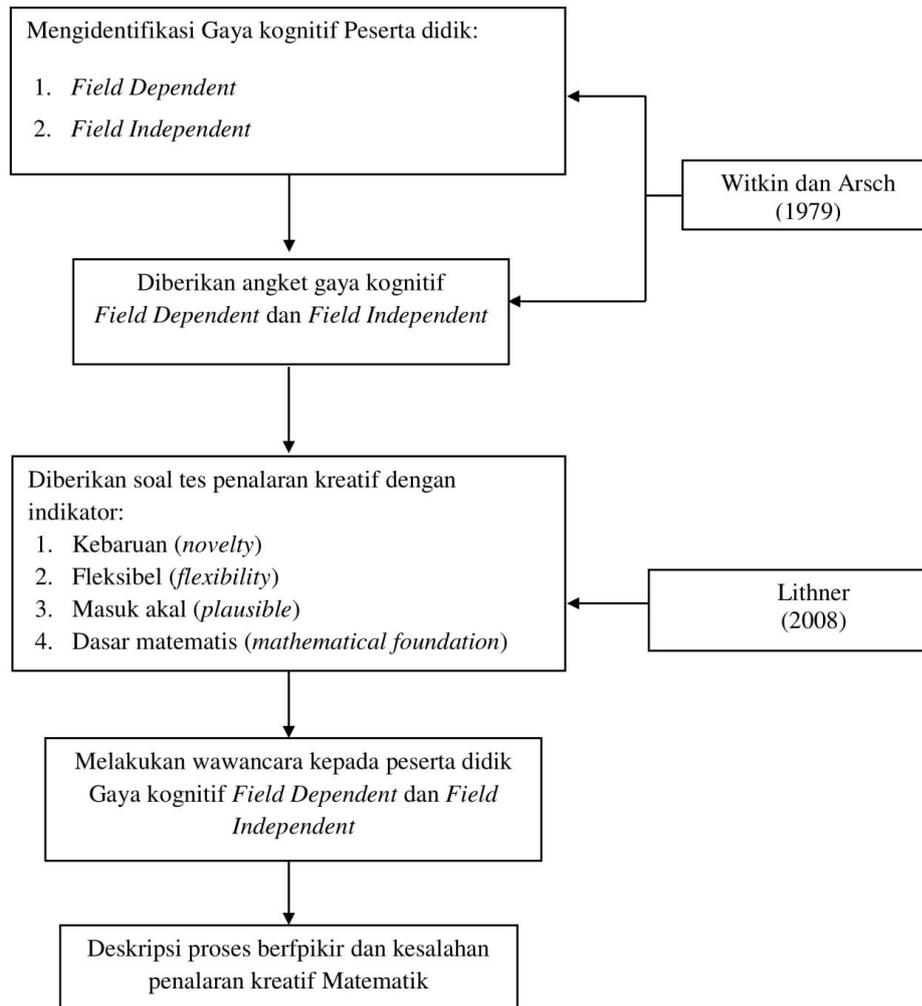
ditinjau dari gaya kognitif peserta didik. Maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul analisis proses berpikir dan kesalahan penalaran kreatif matematik ditinjau dari gaya kognitif.

2.3 Kerangka Teoretis

Kemampuan penalaran merupakan salah satu kemampuan dalam matematika yang perlu dikembangkan bagi peserta didik. Penalaran kreatif merupakan proses berpikir seseorang dalam memecahkan permasalahan yang meliputi kebaruan (*novelty*), fleksibel (*flexibility*), masuk akal (*plausible*) dan berdasar matematis (*mathematical foundation*). Dalam memecahkan suatu masalah peserta didik sering mengalami kesulitan yang disebabkan oleh banyak faktor, seperti faktor internal yang berasal dari dalam diri peserta didik maupun faktor eksternal yang berasal dari luar atau lingkungannya. Jadi dapat disimpulkan bahwa proses berfikir seseorang dalam menyelesaikan masalah mempunyai kaitan yang erat dengan kepribadian atau kognisinya.

Menurut Almolhodaei gaya kognitif terdiri dari karakteristik individu yang mempengaruhi bagaimana mereka merespon sesuatu dalam situasi yang berbeda. Witkin membedakan individu yang memiliki gaya kognitif *Field Dependent* dan *Field Independent* melalui kemampuan menjawab tes *Group Embedded Figure Test* (GEFT) dalam waktu yang ditentukan serta kriteria tertentu. Perbedaan itu antara lain adalah individu dengan *Field Independent* cenderung reflektif dalam berpikir, lebih kreatif, kreativitas berkembang berdasarkan rasional, cenderung pada materi pelajaran yang abstrak, impersonal, fakta, analitis, berdaya otak kiri, cenderung berpikir divergen, dan kurang dapat bersosialisasi dengan baik, lebih bersifat individualistis. Sedangkan individu dengan *Field Dependent* cenderung impulsif dalam berpikir, kurang kreatif, kreativitas berkembang berdasarkan imajinasi (berpikir lateral), cenderung pada materi pelajaran yang bersifat kemanusiaan, konten sosial, dan fantasi, berdaya otak kanan, cenderung kurang berpikir divergen, dan dapat menjalin hubungan sosial dengan baik. Sehingga dapat diasumsikan bahwa gaya kognitif seseorang akan sangat mempengaruhi proses berpikir dari penalaran kreatif seseorang dalam memecahkan suatu masalah.

Uraian kerangka teoritis diatas dapat digambarkan pada gambar 2.1 di bawah.



Gambar 2.1. Kerangka Teoretis

2.4 Fokus Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan identifikasi proses berfikir dan kesalahan penalaran kreatif matematik peserta didik Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Pertiwi Kuningan pada materi SPLTV. Peneliti memilih materi SPLTV

dengan alasan berikut: (1) Materi ini memuat konsep-konsep yang mendasar yang harus dipahami secara benar oleh peserta didik SMK sebagai bekal untuk memahami konsep matematika di tingkat berikutnya, (2) Materi ini dibutuhkan pemahaman konsep yang matang, peserta didik juga dituntut untuk terampil berhitung (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian) dan sekaligus menyelesaikan soal yang berkaitan dengan materi tersebut. Namun pada faktanya banyak peserta didik yang merasa sulit untuk dapat memahami permasalahan-permasalahan yang diberikan oleh guru tentang soal cerita pada materi SPLTV.

Kesulitan peserta didik dalam mempelajari materi tersebut terjadi karena terlebih dahulu harus memahami permasalahan dan merubahnya kedalam bentuk matematik, kemudian penyelesaian dalam bentuk matematik dikembalikan lagi ke bentuk awal (generalisasi). Sehingga pada tahap ini banyak peserta didik yang mengalami kesulitan, karena diperlukan logika dan penalaran dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka masalah pokok yang menjadi fokus penelitian ini yaitu analisis proses berpikir dan kesalahan penalaran kreatif matematik ditinjau dari gaya kognitif *field independent* dan *field dependent*.