

BAB 2

LANDASAN TEORETIS

2.1. Kajian Teori

2.1.1 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Dahar (2011) berpendapat “pemecahan masalah merupakan suatu kegiatan manusia yang menggabungkan konsep-konsep dan aturan-aturan yang telah diperoleh sebelumnya, dan tidak sebagai suatu keterampilan generik” (p. 138). Pengertian ini mengandung makna bahwa ketika seseorang telah mampu menyelesaikan suatu masalah, maka seseorang itu telah memiliki suatu kemampuan baru. Kemampuan ini dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang relevan. Para ahli lain juga mengungkapkan pengertian tentang kemampuan pemecahan masalah matematis salah satunya adalah Montague (dalam Fadillah, 2009) mengatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis adalah suatu aktivitas kognitif yang kompleks yang disertai sejumlah proses dan strategi.

Sumarno (2017) berpendapat bahwa pemecahan masalah adalah suatu proses untuk mengatasi kesulitan yang ditemui untuk mencapai suatu tujuan yang diinginkan. Sementara menurut Yarmayani (2016) Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan dimana peserta didik berupaya mencari jalan keluar yang dilakukan dalam mencapai tujuan, juga memerlukan kesiapan, kreativitas, pengetahuan dan kemampuan serta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari (p. 13). Menurut Soejadi (dalam Fadillah, 2009) kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan suatu keterampilan pada diri peserta didik agar mampu menggunakan kegiatan matematik untuk memecahkan masalah dalam matematika, masalah dalam ilmu lain, dan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan pemecahan masalah matematis amatlah penting dalam matematika, bukan saja bagi mereka yang di kemudian hari akan mendalami atau mempelajari matematika, melainkan juga bagi mereka yang menerapkannya dalam bidang studi lain dan dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan suatu aktivitas kognitif yang kompleks yang memerlukan keterampilan pada diri peserta didik sebagai proses untuk mengatasi suatu masalah yang ditemui dan untuk menyelesaikannya diperlukan sejumlah proses dan strategi. Melatih peserta didik dengan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika bukan hanya sekedar mengharapkan peserta didik dapat menyelesaikan soal atau masalah yang diberikan, namun diharapkan kebiasaan dalam melakukan proses pemecahan masalah matematis membuatnya mampu menjalani hidup yang penuh kompleksitas permasalahan.

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan salah satu kemampuan dasar matematis yang harus dikuasai oleh peserta didik sekolah menengah. Pentingnya penguasaan kemampuan tersebut tercermin dalam pernyataan Branca (dalam Hendriana, Rohaeti, Sumarno, 2017) bahwa “pemecahan masalah matematis merupakan salah satu tujuan penting dalam pembelajaran matematika bahkan proses pemecahan masalah matematis merupakan jantungnya matematika” (p. 43).

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting. Hal ini dikarenakan peserta didik akan memperoleh pengalaman dalam menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang dimiliki untuk menyelesaikan soal yang tidak rutin. Putri (2018) menyatakan bahwa soal tidak rutin lebih kompleks dari soal rutin. Sehingga strategi untuk memecahkan masalah mungkin tidak bisa muncul secara langsung, membutuhkan tingkat kreativitas dan orisinalitas yang tinggi dari peserta didik. Oleh karena itu, tujuan terpenting dari pembelajaran matematika seharusnya untuk membangun kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah (p. 892).

Pemecahan masalah merupakan proses mental tingkat tinggi dan memerlukan proses berpikir yang lebih kompleks. Hal ini sesuai dengan pendapat Gagne (dalam Harahap & Surya, 2017) bahwa pemecahan masalah merupakan tahapan pemikiran yang berada pada tingkat tertinggi diantara 8 tipe belajar. Ke-8 tipe belajar itu adalah belajar sinyal, belajar stimulus respon, belajar rangkaian, belajar asosiasi verbal, belajar diskriminasi, belajar konsep, belajar aturan, dan belajar pemecahan

masalah. Harahap & Surya (2017) mengemukakan juga faktor yang menjadi penyebab rendahnya prestasi siswa Indonesia yaitu lemahnya kemampuan pemecahan masalah matematis soal tidak rutin atau level tinggi (p.45).

Demikian pula pentingnya penguasaan kemampuan pemecahan masalah matematis tercantum pada tujuan pembelajaran matematika poin ketiga (Depdiknas, 2006) yaitu:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Kemampuan pemecahan masalah matematis sangatlah penting untuk dapat dikuasai oleh peserta didik. Karena peserta didik akan terlatih untuk mengatasi permasalahan yang berkaitan langsung dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu kemampuan pemecahan masalah matematis juga dapat melatih kreativitas peserta didik pada saat menyelesaikan persoalan yang ada.

Menurut Hendriana dkk. (2017) “kemampuan pemecahan masalah matematis dapat membantu individu berpikir analitik, bernalar, dan menerapkan pengetahuan yang telah dimiliki. Selain itu pemecahan masalah matematis membantu berpikir kritis, kreatif, dan mengembangkan kemampuan matematis lainnya” (p. 43). Berbicara mengenai masalah matematika, Lencher (dalam Hartono, 2014) “mendeskripsikannya sebagai soal matematika yang strategi penyelesaiannya tidak

langsung terlihat, sehingga dalam penyelesaiannya memerlukan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman yang telah dipelajari sebelumnya: (p. 2). Polya (dalam Hartono, 2014) mengklasifikasikan masalah matematis dalam dua jenis yaitu:

1. Masalah untuk menemukan (*problem to find*) dimana kita mencoba untuk mengkonstruksi semua jenis objek atau informasi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut.
2. Masalah untuk membuktikan (*problem to prove*) dimana kita akan menunjukkan salah satu kebenaran pernyataan, yakni pernyataan itu benar atau salah. Masalah jenis ini mengutamakan hipotesis ataupun konklusi dari suatu teorema yang kebenarannya harus dibuktikan.

Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting. Hal ini dikarenakan peserta didik akan memperoleh pengalaman dalam menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang dimiliki untuk menyelesaikan soal yang tidak rutin. Sependapat dengan pernyataan tersebut, Lencher (dalam Hartono, 2014) “mendefinisikan pemecahan masalah sebagai proses menerapkan pengetahuan matematika yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam situasi baru yang belum dikenal” (p. 3). Sebagai implikasinya aktivitas pemecahan masalah dapat menunjang perkembangan kemampuan matematika yang lain seperti komunikasi dan penalaran matematika.

Menurut Polya (dalam Hartono, 2013) “terdapat empat tahapan penting yang harus ditempuh oleh siswa dalam memecahkan masalah yakni, memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian masalah, melaksanakan rencana penyelesaian, dan memeriksa kembali. Melalui tahapan terorganisir tersebut, siswa akan memperoleh hasil dan manfaat yang optimal dari pemecahan masalah” (p. 3). Menurut Branca (dalam Hartono, 2013) “pemecahan masalah dapat diinterpretasikan dalam tiga kategori yang berbeda. Pertama, pemecahan masalah sebagai tujuan. Kategori ini memfokuskan belajar bagaimana cara memecahkan masalah. Dalam hal ini, pemecahan masalah terbebas dari prosedur atau metode dan konten matematika itu sendiri. Kedua, pemecahan masalah sebagai proses. Kategori ini terfokus pada metode, prosedur, strategi, serta heuristik yang digunakan dalam pemecahan

masalah. Ketiga, pemecahan masalah sebagai keterampilan dasar yang salah satunya menyangkut keterampilan minimal yang dimiliki siswa dalam menguasai matematika” (p. 3).

Beberapa pakar menjelaskan istilah pemecahan masalah dengan beberapa cara yang berbeda namun tersirat pengertian yang serupa. Polya (dalam Hendriana dkk, 2017) mengemukakan “pemecahan masalah adalah suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu tujuan yang tidak begitu mudah segera dicapai” (p. 44). Ruseffendi (1988) menyatakan bahwa, sesuatu itu merupakan masalah bagi seseorang bila sesuatu itu merupakan hal baru bagi yang bersangkutan dan sesuai dengan kondisi atau tahap perkembangan mentalnya dan ia memiliki pengetahuan prasyarat yang mendasarinya. Menurut Hudoyo (dalam Hendriana dkk, 2017) menyatakan “masalah dalam matematika adalah persoalan yang tidak rutin, tidak terdapat aturan atau hukum tertentu yang segera dapat digunakan untuk menemukan solusinya atau penyelesaiannya” (p. 44). Istilah pemecahan masalah mengandung arti mencari cara metode atau pendekatan penyelesaian melalui beberapa kegiatan antara lain: mengamati, memahami, mencoba, menduga, menemukan, dan meninjau kembali.

Polya (dalam Hendriana dkk, 2017) mengemukakan langkah-langkah pemecahan masalah sebagai berikut: a) Memahami masalah yang meliputi: mengidentifikasi unsur yang diketahui, unsur yang ditanyakan, memeriksa kecukupan unsur untuk penyelesaian masalah; b) Mengaitkan unsur yang diketahui dan ditanyakan dan merumuskannya dalam bentuk model matematika; c) Memilih strategi penyelesaian, mengelaborasi dan melaksanakan perhitungan atau menyelesaikan perhitungan model matematika; d) Menginterpretasi hasil terhadap masalah semula dan memeriksa kembali kebenaran solusi.

Contoh soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis.

Sekelompok masyarakat pesisir mendapat bantuan dana pembudidayaan pohon mangrove untuk ditanam pada suatu area pantai yang telah mengalami kerusakan. Karena tempat yang terbatas, kelompok masyarakat pesisir membudidayakan bibit mangrove pada dua tempat berbeda dengan dua tahap pembibitan sebagaimana ditampilkan pada tabel berikut.

Tempat Budidaya	Banyak Bibit pada Tahap	
	I	II
1	300	320
2	200	250
Total Biaya Pembudidayaan	Rp. 3.100.000,00	Rp. 3.545.000,00

Jika disediakan bantuan dana sebesar Rp.1.890.000,00 di tempat pertama dan Rp.1.462.500,00 di tempat kedua, maka berapa banyak bibit pohon mangrove yang dapat ditanam di masing-masing tempat tersebut?

Penyelesaian:

Langkah I: Mengidentifikasi unsur yang diketahui dan ditanyakan serta memeriksa kecukupan unsur

Misalkan,

X = biaya seponon bibit mangrove di tempat pertama

Y = biaya seponon bibit mangrove di tempat kedua

Diketahui:

Tempat Budidaya	Banyak Bibit pada Tahap	
	I	II
1	300	320
2	200	250
Total Biaya Pembudidayaan	Rp. 3.100.000,00	Rp. 3.545.000,00

Ditanyakan:

Banyak bibit pohon mangrove yang dapat ditanam di masing-masing tempat?

Langkah II: Mengaitkan unsur yang diketahui dan ditanyakan dan merumuskannya ke dalam model matematika

SPLDV yang terbentuk adalah

$$300x + 200y = 3.100.000 \dots (1)$$

$$320x + 250y = 3.545.000 \dots (2)$$

Dapat disederhanakan menjadi,

$$3x + 2y = 31.000 \dots (1)$$

$$32x + 25y = 354.500 \dots (2)$$

Jika persamaan (1) dikali 25 dan persamaan (2) dikali 2, maka bentuk SPLDV yang terbentuk

$$75x + 50y = 775.000 \dots (1)$$

$$64x + 50y = 709.000 \dots (2)$$

Langkah III: Memilih strategi penyelesaian, mengelaborasi dan melaksanakan perhitungan atau menyelesaikan model matematika

Eliminasi variabel y dengan cara mengurangkan persamaan (1) dan persamaan (2), maka didapat:

$$\begin{array}{r} 75x + 50y = 775.000 \\ 64x + 50y = 709.000 \quad - \\ \hline 11x = 66.000 \end{array}$$

$$x = 6.000$$

Substitusi nilai $x = 6.000$ pada persamaan (1)

$$3x + 2y = 31.000$$

$$3(6000) + 2y = 31.000$$

$$2y = 31.000 - 18.000$$

$$2y = 13.000$$

$$y = 6.500$$

Jadi, biaya seponon bibit mangrove ditempat pertama sebesar Rp. 6.000,00 dan di tempat kedua sebesar Rp. 6.500,00.

Jika disediakan dana sebesar Rp.1.890.000 di tempat pertama, maka banyak bibit yang dapat ditanam adalah : $\frac{1890000}{6000} = 315$ bibit

Jika disediakan dana sebesar Rp.1.462.500 di tempat kedua, maka banyak bibit yang dapat ditanam adalah : $\frac{1462500}{6500} = 225$ bibit

Dengan demikian, banyak bibit pohon mangrove yang dapat ditanam ditempat pertama sebanyak 315 bibit dan ditempat kedua sebanyak 225 bibit.

Langkah IV: Menginterpretasi hasil terhadap masalah semula dan memeriksa kebenaran solusi

Menggunakan cara grafik

- Langkah pertama, tentukan titik potong masing-masing persamaan pada sumbu-X dan sumbu-Y

$$3x + 2y = 31.000 \dots (1)$$

Titik potong dengan sumbu-X syaratnya adalah $y = 0$

$$3x = 31000$$

$$x = 10333,3$$

Titik potongnya (10333.3 , 0)

Titik potong dengan sumbu-Y, syaratnya adalah $x = 0$

$$2y = 31000$$

$$y = 15500$$

Titik potongnya (0 , 15500)

$$32x + 25y = 354.500 \dots (2)$$

Titik potong dengan sumbu-X syaratnya adalah $y = 0$

$$32x = 354500$$

$$x = 11078.1$$

Titik potongnya (11078.1 , 0)

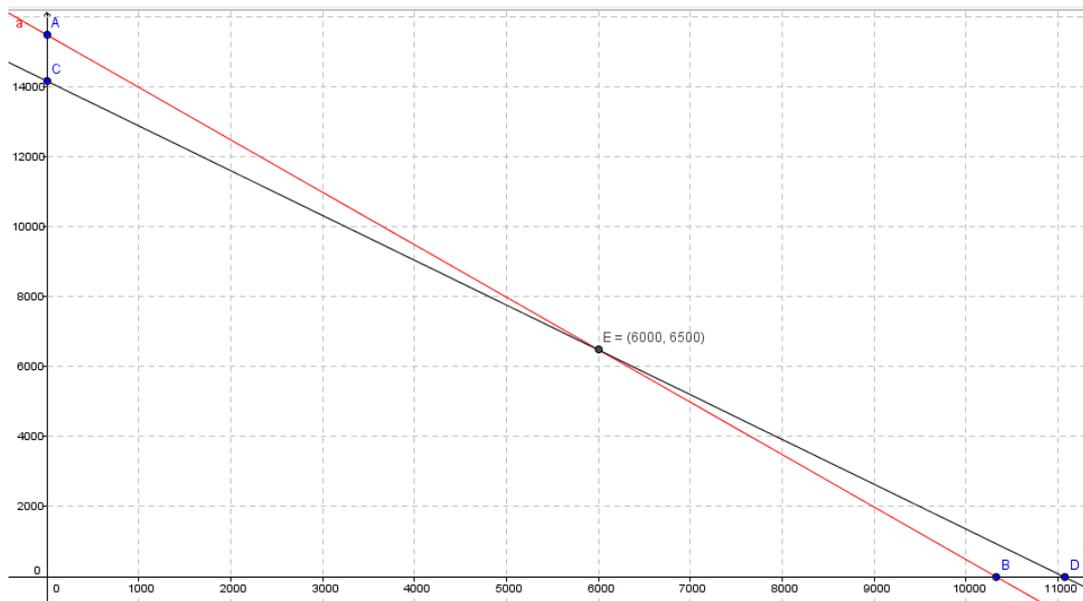
Titik potong dengan sumbu-Y, syaratnya adalah $x = 0$

$$25y = 354500$$

$$y = 14180$$

Titik potongnya (0 , 14180)

- Langkah kedua, gambarkan grafik dari masing-masing persamaan



Dari gambar grafik di atas, titik potong kedua grafik tersebut adalah (6000 , 6500) Jadi, biaya seponon bibit mangrove ditempat pertama sebesar Rp. 6.000,00 dan di tempat kedua sebesar Rp. 6.500,00.

Jika disediakan dana sebesar Rp.1.890.000 di tempat pertama, maka banyak bibit yang dapat ditanam adalah : $\frac{1890000}{6000} = 315$ bibit

Jika disediakan dana sebesar Rp.1.462.500 di tempat kedua, maka banyak bibit yang dapat ditanam adalah : $\frac{1462500}{6500} = 225$ bibit

Dengan demikian, banyak bibit pohon mangrove yang dapat ditanam ditempat pertama sebanyak 315 bibit dan ditempat kedua sebanyak 225 bibit.

2.1.2 Miskonsepsi

Seorang peserta didik atau bahkan mahasiswa sebelum mengikuti proses pembelajaran secara formal di sekolah biasanya sudah membawa konsep awal. Konsep awal yang mereka bawa itu kadang-kadang tidak sesuai atau bahkan bertentangan dengan konsep yang diterima para ahli. Konsep awal yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah itu biasanya disebut sebagai miskonsepsi atau salah konsep. Sejalan dengan pendapat Suparno (2013) “seorang siswa bukanlah tabulasa rasa atau kertas kosong yang bersih, yang dalam proses pembelajaran akan ditulisi oleh seorang guru” (p. 2). Seorang peserta didik sebelum mengikuti proses pembelajaran formal di sekolah, ternyata sudah membawa konsep konsep tertentu yang mereka

kembangkan lewat pengalaman hidup mereka sebelumnya. Konsep yang mereka bawa itu dapat sesuai dengan konsep ilmiah tetapi juga dapat tidak sesuai dengan konsep ilmiah.

Miskonsepsi atau salah konsep menunjuk pada suatu konsep yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah atau pengertian yang diterima para pakar dalam bidang itu (Suparno, 2013:4). Bentuk miskonsepsi dapat berupa konsep awal, kesalahan hubungan yang tidak benar antara konsep-konsep, gagasan intuitif atau pandangan yang naif. David Hammer (dalam Hasan, Febriyanti, 2015:5) mendefinisikan miskonsepsi sebagai “*strongly held cognitive structure that are different from the accepted understanding in a field and that are presumed to interfere with the acquisition of new knowledge*” yang berarti bahwa miskonsepsi dapat dipandang sebagai suatu konsepsi atau struktur kognitif yang melekat dengan kuat dan stabil dibenak siswa yang sebenarnya menyimpang dari konsepsi yang dikemukakan para ahli, yang dapat menyesatkan para siswa dalam memahami fenomena alamiah dan melakukan eksplanasi alamiah.

Peserta didik memiliki konsepsi terhadap pengetahuan atau ilmu yang menurut mereka merupakan sesuatu yang benar dan menjadi konsep dasar mereka, meskipun terkadang konsep tersebut tidak sesuai atau bertentangan dengan konsep para ahli. Sejalan dengan pendapat Ibrahim (2012) “miskonsepsi adalah ide atau pandangan yang salah tentang suatu konsep yang dimiliki oleh seseorang yang berbeda dengan konsep yang disepakati dan dianggap benar oleh para ahli, biasanya pandangan yang berbeda ini salah dan bersifat resisen” (p. 13). Lebih lanjut Ibrahim (2012) menyatakan “miskonsepsi adalah kesalahan konsep yang terjadi akibat seseorang yang tetap kembali ke konsep awal yang dimikinya padahal orang tersebut telah diperkenalkan pada konsep yang benar” (p. 11). Berdasarkan pendapat tersebut, seseorang yang mengalami miskonsepsi akan sulit untuk diingatkan dan akan terus kembali kepada prakonsepsinya meskipun prakonsepsi tersebut tidak sesuai dengan konsep para ahli.

Leinhardt, Zaslavsky, Stein (dalam Edi MS, Tri, 2014) mendefinisikan miskonsepsi sebagai pemahaman yang salah dalam pengetahuan siswa yang terjadi secara berulang dan eksplisit. Fowler (dalam Suparno, 2013), menjelaskan dengan

lebih rinci arti miskonsepsi. Ia memandang miskonsepsi sebagai pengertian yang tidak akurat akan konsep, penggunaan konsep yang salah, klasifikasi contoh-contoh yang salah, kekacauan konsep-konsep yang berbeda, dan hubungan hirarkis konsep-konsep yang tidak benar.

Berdasarkan beberapa pemaparan tentang miskonsepsi tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa miskonsepsi merupakan pemahaman yang salah dalam pengetahuan peserta didik terhadap suatu konsep yang terjadi secara berulang dan eksplisit serta menyebabkan kesalahan struktural pada pengetahuan peserta didik. Peserta didik yang mengalami miskonsepsi tidak sadar bahwa dirinya salah maka dia meyakini bahwa konsep yang dipahaminya benar. Ciri terjadinya miskonsepsi ditandai dengan pemahaman peserta didik mengenai suatu konsep dan diyakini sebagai suatu hal yang benar namun sebenarnya menyimpang atau tidak sesuai dengan konsep yang disepakati oleh para ahli.

Wandarsee, Mintzes, dan Novak (dalam Suparno, 2013) berpendapat bahwa miskonsepsi dapat dikatakan sebagai konsep alternatif. Beberapa peneliti masih suka menggunakan istilah miskonsepsi dengan alasan: 1) istilah itu sudah mempunyai makna bagi orang awam; 2) Dalam pendidikan sains, istilah itu sudah membawa pengertian-pengertian tertentu sesuai dengan pemikiran saintifik saat ini; 3) istilah itu mudah dimengerti baik oleh para guru dan orang awam (p.5). Sebagian besar orang lebih sering menggunakan kata miskonsepsi daripada konsep alternatif, karena miskonsepsi lebih mudah dan singkat dalam pelafalannya. Selain itu miskonsepsi juga lebih familiar, bahkan orang awam saja cenderung bisa mengartikan sendiri dari arti kata miskonsepsi.

Cox (dalam Setiawan, 2015) mengemukakan bahwa miskonsepsi ditinjau dari sifatnya dikelompokkan menjadi 4 bagian sebagai berikut:

1. Miskonsepsi yang sistematis, yaitu kesalahan yang terjadi jika siswa membuat kesalahan dengan pola yang sama pada sekurang-kurangnya tiga soal dari lima soal yang diberikan;
2. Miskonsepsi yang random, yaitu kesalahan yang terjadi jika peserta didik membuat kesalahan dengan pola yang berbeda pada sekurang-kurangnya tiga soal dari lima soal yang diberikan;

3. Miskonsepsi yang diakibatkan dari kecerobohan adalah kesalahan yang terjadi jika peserta didik hanya membuat dua kesalahan dari lima soal yang diberikan;
4. Miskonsepsi yang tidak dapat dimasukkan dalam salah satu tipe di atas misalnya lembar data yang tidak lengkap.

Dengan adanya pengelompokan miskonsepsi berdasarkan sifatnya dapat membantu untuk membedakan miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik. Pengelompokan miskonsepsi ini juga dapat memberikan penjelasan lebih dalam bagi orang awam yang sebelumnya belum mengetahui apa itu miskonsepsi. Selain miskonsepsi berdasarkan sifatnya ini memuat jenis-jenis miskonsepsi yang baru.

Miskonsepsi merupakan sebuah penghambat proses konstruksi konsep ilmiah terutama dalam pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian Driver (dalam Dahar, Ratna W, 2011) mengemukakan mengenai hal-hal mengenai sifat miskonsepsi sebagai berikut:

1. Miskonsepsi bersifat pribadi. Bila dalam suatu kelas anak-anak disuruh menulis tentang percobaan yang sama (misalnya hasil demonstrasi guru), mereka memberikan berbagai interpretasi. Setiap anak melihat dan menginterpretasikan eksperimen itu menurut caranya sendiri. Setiap anak mengkonstruksi kebermaknaannya sendiri.
2. Miskonsepsi memiliki sifat yang stabil. Kerap kali terlihat bahwa gagasan anak yang berbeda dengan gagasan yang ilmiah ini tetap dipertahankan anak, walaupun guru sudah memberikan suatu kenyataan yang berlawanan.
3. Jika menyangkut koherensi, anak tidak merasa butuh pandangan yang koheren sebab interpretasi dan prediksi tentang peristiwa-peristiwa alam praktis kelihatannya cukup memuaskan. Kebutuhan akan koherensi dan kriteria untuk koherensi menurut persepsi anak tidak sama dengan persepsi ilmuan.

Menurut Amien (dalam Salirawati, 2011) jenis miskonsepsi yang didasarkan pada jenis konsep didefinisikan sebagai berikut:

1. Miskonsepsi Klasifikasional, merupakan bentuk miskonsepsi yang didasarkan atas kesalahan klasifikasi fakta-fakta ke dalam bagan-bagan yang terorganisir.
2. Miskonsepsi korelasional, merupakan bentuk miskonsepsi yang didasarkan atas kesalahan mengenai kejadian-kejadian khusus yang saling berhubungan.
3. Miskonsepsi teoritikal, merupakan bentuk miskonsepsi yang didasarkan atas kesalahan dalam mempelajari fakta-fakta atau kejadian-kejadian dalam sisten yang terorganisir.

Miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik haruslah ditangani dengan segera agar tidak menjadi berkelanjutan pada materi yang berkaitan selanjutnya. Maka akan lebih mudah jika kita mengetahui terlebih dahulu jenis miskonsepsi apa yang terjadi pada peserta didik. Sesuai dengan jenis-jenis miskonsepsi yang diungkapkan oleh Moh. Amien peserta didik yang mengalami miskonsepsi akan diklasifikasikan lagi kedalam jenis-jenis miskonsepsi. Dengan begitu akan mempermudah untuk mengecek kesalahan apa saja yang dilakukan peserta didik dan tentunya akan lebih efisien dalam memberikan solusi untuk mengatasinya.

2.1.3 Penyebab Miskonsepsi

Aygor (dalam Natalia, Subanji, Sulandra, 2016) berpendapat bahwa siswa yang mengalami miskonsepsi pada latihan akan cenderung mengalami miskonsepsi pada saat ujian. Artinya miskonsepsi bersifat berulang-ulang. Sehingga miskonsepsi perlu ditangani karena dapat menghambat siswa memahami konsep-konsep matematika selanjutnya. Sebelum menangani miskonsepsi kita haruslah mengetahui apa penyebab terjadinya miskonsepsi itu sendiri.

Menurut Suparno (2013) secara garis besar penyebab miskonsepsi dapat diringkas dalam lima kelompok, yaitu siswa, guru, buku teks, konteks, dan metode mengajar.

(1) Miskonsepsi yang berasal dari siswa

1. Prakonsepsi atau konsep awal

Banyak siswa sudah mempunyai konsep awal atau prakonsepsi tentang suatu bahan sebelum siswa mengikuti pelajaran formal dibawah bimbingan guru. Konsep awal ini sering kali mengandung miskonsepsi. Prakonsepsi ini biasanya diperoleh dari orang tua, teman, sekolah awal, dan pengalaman di lingkungan siswa.

2. Pemikiran Asosiatif Siswa

Asosiasi siswa terhadap istilah sehari-hari kadang-kadang dapat menyebabkan miskonsepsi. Marshall dan Gilmour (dalam Supano, 2013), melaporkan bahwa pengertian yang berbedadari kata-kata antara siswa dan guru juga dapat menyebabkan miskonsepsi. Kata dan istilah yang digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran diasosiasikan lain oleh siswa, karena bisa jadi dalam kehidupan siswa kata dan istilah itu memiliki makna atau arti yang lain.

3. Pemikiran Humanistik

Siswa kerap kali memandang semua benda dari pandangan manusiawi. Benda-benda dan situasi dipikirkan dalam term pengalaman orang dan secara manusiawi. Sebagai contohnya siswa menganggap tingkah laku benda sama seperti tingkah laku manusia yang hidup sehingga jelas itu adalah hal yang berlainan atau tidak cocok.

4. Reasoning yang tidak lengkap dan salah

Reasoning yang tidak lengkap atau salah disebabkan oleh informasi atau data dan pengamatan yang tidak lengkap, serta terlalu luas mengeneralisasi. Ketidaklengkapan pengetahuan akan menghambat pengetahuan siswa untuk memecahkan masalah matematika.

5. Intuisi yang salah

Intuisi adalah suatu perasaan dalam diri seseorang yang secara spontan mengungkapkan sikap atau gagasannya tentang sesuatu sebelum secara obyektif dan rasional diteliti. Intuisi juga dapat dikatakan sebagai kemampuan memahami sesuatu tanpa dipikirkan atau dipelajari terlebih dahulu. Sifat intuisi dijabarkan sebagai spontanitas yang tidak disadari,

intuisi yang salah dapat terjadi karena siswa yang tidak kritis terhadap pemahaman konsep.

6. Tahap Perkembangan Kognitif Siswa

Perkembangan kognitif siswa yang tidak sesuai dengan bahan yang digeluti dapat menjadi penyebab adanya miskonsepsi siswa. Secara umum, siswa yang masih dalam tahap *operational concrete* atau berpikir secara konkret bila mempelajari suatu bahan yang abstrak sulit menangkap dan salah mengerti tentang konsep bahan tersebut. Dalam tahap perkembangan pemikirang *operational concrete*, siswa baru dapat berpikir berdasarkan hal-hal yang konkret, yang nyata dapt dilihat dengan indera.

7. Kemampuan siswa

Kemampuan siswa juga dapat berpengaruh pada miskonsepsi. Siswa yang kurang berbakat matematika atau kurang mampu dalam mempelajari matematika, sering mengalami kesulitan dalam menangkap konsep yang benardalam proses belajar. Meskipun guru telah mengomunikasikan bahan secara benar dan pelan-pelan, meskipun buku teks ditulis dengan benar sesuai dengan pengertian para ahli, pengertian yang mereka tangkap mungkin saja tidak lengkap bahkan salah. Secara umum, siswa yang inteligensi matematis logisnya kurang tinggi, akan mengalami kesulitan dalam menangkap konsep, terlebih yang abstrak.

8. Minat Belajar

Beberapa bentuk sikap siswa tidak berminat terhadap suatu pelajaran yaitu kurang memperhatikan penjelasan guru, tidak mau mendengarkan guru, dan tidak mau belajar sendiri.

(2) Miskonsepsi yang berasal dari Guru

Miskonsepsi peserta didik dapat terjadi pula karena miskonsepsi yang dibawa oleh guru. Guru yang tidak menguasai bahan atau mengerti materi secara tidak benar akan menyebabkan peserta didik mendapatkan miskonsepsi. Kadang beberapa guru memberikan penjelasan secara sangat sederhana untuk membantu peserta didik lebih mudah menangkap bahan yang disajikan. Demi menyederhanakan itu, terkadang dalam menjelaskan tidak lengkap atau

menghilangkan sebagian unsur yang penting. Akibatnya peserta salah menangkap inti bahan itu.

(3) Miskonsepsi yang berasal dari buku teks

Buku teks juga dapat menyebabkan miskonsepsi. Entah karena bahasanya sulit atau karena penjelasannya tidak benar. Menurut Iona (1987) dan Renner (1990) (dalam Suparno, 2013) “beberapa miskonsepsi datang dari buku teks” (p. 45). Buku teks yang terlalu sulit bagi level peserta didik yang sedang belajar dapat juga menumbuhkan miskonsepsi karena mereka sulit menangkap maksud dari isinya. Akibatnya, mereka menangkap hanya sebagian atau bahkan tidak mengerti sama sekali. Pengertian yang tidak utuh ini dapat menimbulkan miskonsepsi yang besar, terlebih bila siswa menghadapi persoalan yang cukup mendalam dan luas. Apalagi jika terdapat salah tulis dalam buku teks terutama dalam rumus, itu dapat menimbulkan miskonsepsi bagi peserta didik. Atau kadang peserta didik sendiri yang tidak tahu cara membaca buku dengan benar dan berakhir dengan salah pemahaman.

(4) Miskonsepsi yang berasal dari konteks

Miskonsepsi juga dapat disebabkan oleh konteks, seperti pengalaman peserta didik, bahasa sehari-hari yang berbeda, teman diskusi yang salah, keyakinan dan agama, penjelasan dari orang tua atau teman yang keliru, perasaan senang atau tidak senang atau perasaan bebas/tertekan.

Oleh karena itu miskonsepsi haruslah segera ditangani. Yang paling utama sebelum menangani miskonsepsi kita haruslah tau penyebab dari miskonsepsi itu sendiri. Setelah mengetahui penyebab dari miskonsepsi barulah kita bisa mengambil langkah untuk hal apa yang harus ditangani dari penyebab itu sendiri.

2.1.4 *Certainty of Respondense Index (CRI)*

Beberapa peneliti telah mengembangkan teknik untuk mengidentifikasi miskonsepsi diantaranya *Certainty of Respondense Index (CRI)* yang dikembangkan oleh Saleem Hasan, Diola Bagayoko, dan Ella L Kelley pada tahun 1999 dengan tujuan untuk mengukur miskonsepsi. Menurut Tayubi (2005) “CRI merupakan cara untuk mengukur tingkat keyakinan atau kepastian seseorang

dalam menjawab setiap pertanyaan yang diberikan” (p. 5). Hasan, dkk (1999) mengembangkan CRI dengan tujuan untuk mengidentifikasi terjadinya miskonsepsi, sekaligus dapat membedakannya dengan tidak paham. Wahid & Ihsan (2011) mengemukakan bahwa CRI sering digunakan dalam survei-survei terutama yang meminta responden untuk memberikan derajat kepastian yang dia miliki dari kemampuannya untuk memilih dan membangun pengetahuan, konsep-konsep atau hukum-hukum yang terbentuk dengan baik dalam dirinya (p. 28). Dengan menggunakan skala CRI dapat membantu peneliti untuk mempermudah dalam mendeteksi miskonsepsi pada peserta didik.

Adapun fungsi CRI berdasarkan penelitian Hasan dkk, yaitu:

- (1) Alat menilai kepastian/sesuai tidaknya penekanan suatu konsep
- (2) Alat diagnostik yang memungkinkan guru memodifikasi cara pengajarannya
- (3) Alat penilai suatu kemajuan/sejauh mana suatu pengajaran efektif
- (4) Alat membandingkan keefektifan suatu metode pembelajaran termasuk teknologi, strategi pendekatan yang diintegrasikan di dalamnya. Apakah mampu meningkatkan pemahaman dan menambah kecakapan siswa dalam memecahkan masalah.

Kriteria skor *Certainty of Response Index (CRI)* biasanya menggunakan skala tetap dengan skala enam (0-5) yang dikemukakan oleh Hasan, dkk. (1999) pada tabel berikut.

Tabel 2.1. Kriteria Skor CRI

CRI	Kriteria
0	<i>Totally Guessed Answer</i>
1	<i>Almost Guess</i>
2	<i>Not Sure</i>
3	<i>Sure</i>
4	<i>Almost Certain</i>
5	<i>Certain</i>

CRI yang rendah menandakan ketidakyakinan konsep pada responden dalam menjawab suatu pertanyaan, sedangkan CRI yang tinggi menandakan keyakinan konsep yang dimiliki responden. Skala ini pada dasarnya untuk memberikan nilai sejauh mana tingkat keyakinan atau kepercayaan yang dimiliki peserta didik dalam menjawab pertanyaan. Angka 0 menunjukkan tingkat keyakinan yang dimiliki peserta didik sangat rendah, peserta didik menjawab pertanyaan dengan cara menebak. Hal ini menandakan bahwa peserta didik tidak tahu sama sekali tentang konsep-konsep yang ditanyakan. Sedangkan angka 5 menunjukkan tingkat kepercayaan peserta didik dalam menjawab pertanyaan sangat tinggi. Mereka menjawab pertanyaan dengan pengetahuan atau konsep-konsep yang benar tanpa ada unsur tebakan sama sekali.

Skala yang digunakan untuk mengetahui apakah peserta didik mengalami miskonsepsi atau tidak dapat dilihat dari hasil jawaban peserta didik dan derajat keyakinan yang telah dipilihnya. Jika jawaban peserta didik benar dan derajat keyakinan yang dipilihnya ada pada skala tinggi maka peserta didik tersebut mengisi dengan sangat yakin dan sesuai dengan konsep. Jika jawaban peserta didik salah dan mengisi derajat keyakinan dengan skala rendah dapat dipastikan bahwa peserta didik tersebut tidak memahami konsep, akan tetapi jika jawaban peserta didik salah namun mengisi derajat keyakinan dengan skala tinggi maka peserta didik tersebut mengalami miskonsepsi.

Peserta didik memiliki pemahaman yang berbeda-beda terhadap suatu konsep. Pemahaman konsep merupakan bagian struktur kognitif manusia. Abraham, Grzybowski, Renner, dan Marek (1992:112) mengemukakan enam tingkatan pemahaman konsep disajikan pada tabel 2.2.

Tabel 2.2. Kriteria Pengelompokan Tingkat Pemahaman Konsep

No	Derajat Pemahaman	Kriteria Penilaian	Kategori
1	Tidak ada respon	Kosong, tidak tahu, tidak mengerti	Tidak Paham
2	Tidak paham	Mengulangi pertanyaan, respon tidak jelas	

3	Miskonsepsi	Respon menunjukkan ketidaklogisan atau informasi yang diberikan tidak jelas	Miskonsepsi
4	Paham dengan sebagian miskonsepsi	Respon menunjukkan pemahaman konsep tetapi juga miskonsepsi	
5	Paham sebagian	Respon yang diberikan memberikan komponen yang diinginkan tetapi belum lengkap	Paham
6	Paham	Respon yang diberikan meliputi semua komponen yang diinginkan	

Salah konsepsi atau yang lebih dikenal sebagai istilah miskonsepsi terjadi karena adanya kesalahan dalam membangun konsepsi berdasarkan informasi lingkungan fisik disekitarnya. Miskonsepsi umumnya terjadi karena kesalahan peserta didik dalam mengolah konsep-konsep yang merupakan hal baru bagi peserta didik tersebut. Untuk mendeteksi, tidak paham (*lucky guess*), miskonsepsi, dan paham yaitu dengan menggunakan tes esai tertulis yang disertai dengan CRI dan wawancara diagnosis dengan tujuan agar peserta didik diberi kesempatan mengungkapkan gagasan mereka sehingga dapat diidentifikasi dengan baik pemahaman yang dimiliki peserta didik tersebut.

2.2. Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Setyaningtyas, Dwiyanas, dan Muksar (2018) dari Jurusan Pendidikan Matematika Universitas Negeri Malang dengan judul “Miskonsepsi Siswa SMP Kelas IX pada Materi Bentuk Akar” yang dilaksanakan di SMP Negeri 26 Malang. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa peserta didik mengalami miskonsepsi terhadap konsep akar pangkat, terhadap bentuk akar, terhadap sifat bentuk akar. Miskonsepsi yang terjadi yaitu menganggap bahwa suatu bentuk akar yang memiliki indeks bilangan genap hasilnya dapat berupa bilangan negatif, peserta didik mengalami miskonsepsi terhadap perkalian bentuk

akar, dimana peserta didik melakukan cara yang ada pada penjumlahan bentuk akar untuk menyelesaikan soal perkalian bentuk akar, peserta didik mengalami miskonsepsi terhadap pembagian bentuk akar dimana mereka menggunakan hasil akar dari penyebut sebagai indeks, peserta didik mengalami miskonsepsi terhadap penjumlahan bentuk akar dimana mereka menjumlahkan seluruh bilangan yang ada didalam akar, peserta didik mengalami miskonsepsi pada saat merasionalkan penyebut suatu pecahan dengan menggunakan tanda sama dengan sebagai penghubung sebagai bilangan awal dengan bulangan yang akan membuat penyebut dari suatu pecahan menjadi rasional. Metode yang digunakan untuk mendiagnosa miskonsepsi menggunakan instrumen berupa soal esai sebaiknya menggunakan metode CRI termodifikasi karena lebih detail, perlu diberikan *scaffolding* agar peserta didik mengetahui letak miskonsepsinya dan dapat memperbaiki miskonsepsi tersebut agar tidak terulang kembali.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Rizki Utami (2017) dari Jurusan Pendidikan Matematika Universitas Islam Malang dengan judul “Analisis Miskonsepsi Siswa dan Cara Mengatasinya pada Materi Bentuk Aljabar Kelas VII-C SMPN 13 Malang”. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa peserta didik mengalami miskonsepsi pada bentuk aljabar. Jenis-jenis miskonsepsi yang dialami peserta didik adalah miskonsepsi penggeneralisasian, miskonsepsi notasi, miskonsepsi pengartian huruf, dan miskonsepsi pengaplikasian aturan. Hal ini disebabkan oleh kemampuan daya ingat peserta didik yang rendah, perkembangan kognitif peserta didik yang tidak sesuai dengan bahan ajar yang diminatinya, dan minat belajar peserta didik yang kurang. Miskonsepsi ini diatasi dengan strategi nalogi dan metode penemuan terbimbing. Cara untuk mengatasi miskonsepsi ini perlu dilakukan oleh guru dan peserta didik. Untuk guru, hendaknya lebih sering memberikan soal-soal latihan yang memuat pemahaman konsep bentuk aljabar kepada peserta didik agar lebih memahami konsep bentuk aljabar. Guru juga harus memanfaatkan alokasi waktu yang sudah ditentukan agar proses pembelajaran berjalan dengan baik dan peserta didik menerima konsep bentuk aljabar yang benar. Untuk peserta didik, hendaknya lebih giat belajar dan perbanyak latihan-latihan soal bentuk aljabar agar lebih memahami konsep bentuk aljabar.

Penelitian yang selanjutnya dilakukan oleh Rani Pratiwi (2018) dari STMIK Pringsewu Lampung dengan judul “Miskonsepsi Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) Berdasarkan Proses Berpikir Kritis Ditinjau Dari Kemampuan Awal”. Hasil penelitiannya menunjukkan peserta didik dengan kemampuan awal tinggi pada setiap tahap proses berpikir kritis tahap pengenalan, tahap analisis, tahap evaluasi, dan tahap alternatif penyelesaian tidak mengalami miskonsepsi. Meskipun pada tahap analisis peserta didik sempat ragu memberikan penjelasannya, peserta didik mampu mengaitka dengan konsep operasi bilangan bulat yang benar. Peserta didik dengan kemampuan awal sedang pada tahap pengenalan tidak mengalami miskonsepsi karena dengan yakin mengungkapkan informasi dengan jelas dan benar. Selanjutnya pada tahap analisis peserta didik mengalami miskonsepsi konsep operasi bilangan bulat negatif pada kedua ruas. Konsep yang dipahami hanya setengah-setengah meskipun jawaban yang diberikan benar. Miskonsepsi juga terjadi pada tahap evaluasi siswa yakin dengan evaluasi yang biasa dilakukan pada saat latihan meskipun meberikan jawabannya salah. Pada tahap alternatif penyelesaian, peserta didik tidak mengalami miskonsepsi. Peserta didik dengan kemampuan awal rendah pada tahap pengenalan tidak mengalami miskonsepsi karena peserta didik dengan yakin mengungkapkan informasi dengan jelas dan benar. Selanjutnya pada tahap analisis peserta didik tidak mengalami miskonsepsi. Namun, peserta didik tidak memahami konsep saat memilih metode yang akan digunakan untuk memecahkan masalah, dan pada saat menyamakan nilai variabel pada saat proses eliminasi.

2.3. Kerangka Teoretis

Salah satu Standar Kompetensi Lulusan (SKL) yang dimuat pada Permendiknas No. 23 Tahun 2006 bahwa memahami konsep dalam pembelajaran matematika meliputi bentuk aljabar dan unsur-unsurnya, persamaan dan pertidaksamaan linear serta penyelesaiannya, himpunan dan operasinya, relasi, fungsi, dan grafiknya, sistem persamaan linear dan penyelesaiannya, serta menggunakannya dalam pemecahan masalah.

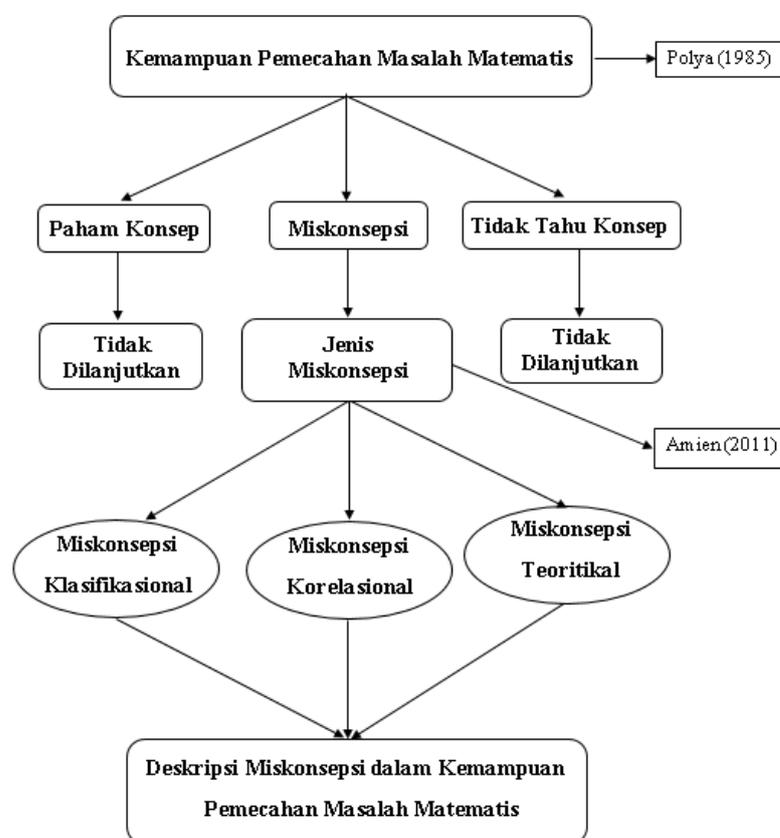
Proses pemecahan masalah sangatlah penting dalam pembelajaran matematika. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Lester (2003) bahwa "*problem solving is the heart of mathematics*" yang artinya pemecahan masalah merupakan jantungnya matematika. Proses pemecahan masalah menuntut proses berpikir lebih kompleks dan kritis. Menurut Polya (dalam Hendriana dkk, 2017) terdapat empat langkah menyelesaikan soal bertipe pemecahan masalah diantaranya: (a) memahami masalah yang meliputi: mengidentifikasi unsur yang diketahui, unsur yang ditanyakan, memeriksa kecukupan unsur untuk penyelesaian masalah; (b) mengaitkan unsur yang diketahui dan ditanyakan dan merumuskannya dalam bentuk model matematika; (c) memilih strategi penyelesaian, mengelaborasi dan melaksanakan perhitungan atau menyelesaikan model matematika; dan (d) menginterpretasi hasil terhadap masalah semula dan memeriksa kembali kebenaran solusi. Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan untuk menyelesaikan soal kemampuan pemecahan masalah matematis dibutuhkan strategi dan langkah-langkah yang lebih dari satu langkah. Karena kemampuan pemecahan masalah matematis memerlukan keterampilan peserta didik yang kompleks sehingga tak sedikit peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada saat menyelesaikan soal kemampuan pemecahan masalah matematis.

Miskonsepsi merupakan suatu konsep yang tidak sesuai dengan konsep yang diakui oleh para ahli. Menurut Amien (dalam Salirawati, 2011) jenis miskonsepsi yang didasarkan pada jenis konsep didefinisikan sebagai berikut: (1) Miskonsepsi Klasifikasional, merupakan bentuk miskonsepsi yang didasarkan atas kesalahan klasifikasi fakta-fakta ke dalam bagan-bagan yang terorganisir; (2) Miskonsepsi korelasional, merupakan bentuk miskonsepsi yang didasarkan atas kesalahan mengenai kejadian-kejadian khusus yang saling berhubungan; (3) Miskonsepsi teoritikal, merupakan bentuk miskonsepsi yang didasarkan atas kesalahan dalam mempelajari fakta-fakta atau kejadian-kejadian dalam sisten yang terorganisir.

Miskonsepsi akan berdampak pada pemahaman peserta didik terkait konsep ilmu pengetahuan dan harus di atasi agar peserta didik belajar konsepsi ilmu pengetahuan secara efektif khususnya pada matematika. Mata pelajaran matematika

terdiri dari berbagai konsep yang saling keterkaitan, jadi jika salah satu konsep tidak dipahami dengan benar maka akan berpengaruh terhadap pemahaman konsep lainnya. Salah satu konsep matematika yang saling keterkaitan adalah SPLDV. Apabila peserta didik mengalami miskonsepsi pada materi SPLDV maka akan berpengaruh pada konsep-konsep berikutnya seperti pada materi sistem persamaan linear tiga variabel.

Gambar 2.1. Kerangka teoretis



2.4. Fokus Penelitian

Menurut Sugiyono (2018) menyatakan bahwa batasan masalah dalam penelitian kualitatif disebut dengan fokus penelitian, yang berisi pokok masalah yang masih bersifat umum (p. 287). Fokus penelitian dalam penelitian ini yaitu mengetahui miskonsepsi peserta didik serta faktor penyebabnya dalam mengerjakan soal kemampuan pemecahan masalah matematis dengan langkah-langkah menurut Polya: (a) memahami masalah yang meliputi: mengidentifikasi

unsur yang diketahui, unsur yang ditanyakan, memeriksa kecukupan unsur untuk penyelesaian masalah; (b) mengaitkan unsur yang diketahui dan ditanyakan dan merumuskannya dalam bentuk model matematika; (c) memilih strategi penyelesaian, mengelaborasi dan melaksanakan perhitungan atau menyelesaikan model matematika; dan (d) menginterpretasi hasil terhadap masalah semula dan memeriksa kembali kebenaran solusi.