

BAB II

LANDASAN TEORETIS

2.1. Kajian Teoretis

2.1.1. Proses Berpikir

Berpikir didefinisikan sebagai suatu proses. Sejalan dengan pendapat Mujtaba dan Kennedy (2005) berpikir merupakan suatu proses seperti berikut *“Thinking the process of formulating , concisely understanding, reasening, or reflecting in one’s mind.”* Kalimat tersebut bermakna berpikir merupakan proses untuk merumuskan, memahami secara singkat, mempertimbangkan, atau membayangkan dalam satu pemikiran. Leng dan Hoo (1997) mengungkapkan bahwa berpikir adalah *“Mental activities of examining to make sense out of experience regardless of specific content”*. Kalimat tersebut bermakna aktivitas mental mengkaji untuk memahami pengalaman terlepas dari konten tertentu.

Berpikir merupakan kegiatan memanipulasi dan mentransformasi informasi yang diterima dan disimpan dalam long-term memory. Menurut Dewey (1996) berpikir sebagai rangkaian peristiwa yang berurutan yang bergerak dari refleksi ke penemuan dan menuju proses berpikir kritis, mengarah pada kesimpulan yang dapat dipertahankan. Proses berpikir didefinisikan sebuah proses yang melibatkan pengetahuan dan sistem kognitif untuk menyelesaikan masalah atau mengarahkan pada solusi. Tujuan berpikir menurut Santrock (2009) adalah untuk membentuk konsep, menalar, berpikir secara kritis, membuat keputusan. Dengan demikian Proses berpikir berkaitan dengan pemrosesan informasi, bagaimana orang memperoleh, memproses dan menyimpan informasi sampai menemukan suatu kesimpulan atau penyelesaian tentang sesuatu yang dipikirkan. Proses berpikir adalah aktivitas mental yang digunakan untuk merumuskan dan menyelesaikan masalah, membuat keputusan serta memahami masalah (Subanji, 2007). Faridah (2016) menyatakan bahwa mengetahui proses berpikir siswa dalam menyelesaikan suatu masalah matematika sangat penting bagi guru. Guru harus memahami cara berpikir siswa dan cara siswa mengolah informasi yang

masuk sambil mengarahkan siswa untuk mengubah cara berpikir siswa, sehingga guru dapat melacak letak dan jenis kesalahan siswa ketika menyelesaikan masalah matematika. Kesalahan yang di buat siswa dapat dijadikan sumber informasi belajar dan pemahaman bagi siswa. Jadi proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah matematika sangat penting diketahui, karena proses belajar mengajar yang di alami seseorang berbeda dengan yang lain. Merujuk dari beberapa definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa berpikir matematis merupakan suatu proses berpikir yang dilakukan seseorang dalam mempelajari matematika, sehingga akan menimbulkan keyakinan diri pada pemahaman matematika.

Berpikir merupakan aktivitas mental yang melibatkan kerja otak jika dihadapkan pada suatu masalah atau situasi yang harus dipecahkan. Dalam berpikir termuat kegiatan meduga dan menafsir serta melihat kemungkinan-kemungkinan yang ada, membuat analisis, membuat kesimpulan, menimbang dan memutuskan. Menurut Sanjaya, Johar, Ikhsan, & Khairi (2018) berpikir merupakan proses alami dalam pikiran manusia yang dapat membantu untuk memecahkan berbagai masalah. Sementara Kuswana (2016) mendefinisikan berpikir sebagai proses menggunakan akal untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu, menimbang-nimbang dalam ingatan. Mustaji (2012) menyatakan berpikir ialah proses menggunakan pikiran untuk mencari makna dan pemahaman terhadap sesuatu. Hal ini dipertegas oleh Nurjanah, Hidayanto, & Rahardjo (2019) yang menyatakan bahwa berpikir merupakan suatu kegiatan mental untuk memutuskan sesuatu saat dihadapkan pada suatu situasi atau masalah. Merujuk dari beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa berpikir merupakan proses menggunakan pikiran untuk meningkatkan pemahaman terhadap sesuatu, memutuskan sesuatu, dan menganalisis suatu masalah ketika seseorang dihadapkan pada masalah yang harus dipecahkan. Menyelesaikan suatu masalah yang dihadapi akan diwujudkan dalam suatu kegiatan yang beragam dan berbeda oleh setiap orang.

Stacey (2007) menjelaskan bahwa berpikir matematik yang diharapkan akan melahirkan pemikiran matematis yang memiliki kedudukan sangat strategis karena tiga hal, yaitu: tujuan proses pendidikan di sekolah, cara untuk

mempelajari matematika, dan menjadi pengetahuan untuk matematika. Mason, Bruton, & Stacey (2010) menjelaskan bahwa berpikir matematis merupakan proses dinamis yang memperluas cakupan dan kedalaman pemahaman matematika. Lebih lanjut Mason, *et al.* (2010) menjelaskan bahwa berpikir matematik merupakan sebagai rangkaian aktivitas bersiklus yang mencakup proses meyakinkan diri, proses meyakinkan teman, proses meyakinkan musuh dari luar diri sendiri, dan proses menciptakan musuh dari dalam diri sendiri. Merujuk dari beberapa definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa berpikir matematis merupakan suatu proses berpikir yang dilakukan seseorang dalam mempelajari matematika, sehingga akan menimbulkan keyakinan diri pada pemahaman matematika.

Ditinjau dari kedalaman kegiatan yang terlibat, berpikir matematis dapat digolongkan menjadi dua jenis yaitu berpikir matematis tingkat rendah (*low level mathematical thinking*) dan berpikir matematis tingkat tinggi (*high level mathematical thinking*). Berdasarkan jenis berpikir matematis dapat diklasifikasikan dalam lima kompetensi utama, yaitu: pemahaman matematik, pemecahan masalah matematika, penalaran matematik, koneksi matematik, dan komunikasi matematik. Pada tingkat operasionalnya, proses berpikir matematik merupakan menciptakan argumen yang dimulai dari atau berlandas pada pemahaman diri. Pemahaman tersebut diperjelas melalui diskusi dengan teman, selanjutnya mengajak lawan atau musuh intelektual untuk berdiskusi dengan tujuan memberikan tantangan terhadap ide matematika hasil konstruksi yang diajukan. Langkah terakhir yaitu musuh yang diciptakan dari kesadaran dalam diri sendiri juga diajak berdiskusi dengan tujuan terciptanya konsistensi pada tataran personal. Semua proses ini bermuara pada terbentuknya pengetahuan individu yang padu-padan dengan tatanan matematika yang telah ada.

Pada dasarnya, proses berpikir seseorang sulit diamati secara langsung. Demikian halnya sebagai sorang pengajar akan mengalami kesulitan dalam mengamati proses berpikir siswa. Padahal, proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah matematika merupakan hal yang sangat penting untuk diketahui oleh seorang guru. Pada saat siswa belajar, guru harus berusaha

mengetahui kesan yang ditangkap oleh panca indra, dicatat dan disimpan dalam ingatan siswa. Hasil pencatatan tersebut akan digunakan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Hal ini memperkuat pentingnya guru mengetahui proses berpikir siswa. Menurut Subanji (dalam Wardhani, *et al.*, 2016) proses berpikir merupakan aktivitas mental yang digunakan untuk merumuskan dan menyelesaikan masalah, membuat keputusan serta memahami masalah. Ersoy & Guner (2016) berpendapat bahwa proses berpikir merupakan proses memecahkan masalah dengan melibatkan konsep yang dikuasainya untuk menemukan solusi. Sementara Suryabrata (dalam Yohanie, Sujadi, & Usodo, 2016) menyatakan bahwa proses berpikir itu pokoknya ada tiga langkah, yaitu (1) pembentukan pengertian, (2) pembentukan pendapat, dan (3) penarikan kesimpulan. Dari ketiga pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa proses berpikir merupakan suatu kegiatan mental yang dilakukan seseorang untuk merumuskan, memahami masalah, dan menarik kesimpulan dengan melibatkan konsep yang dikuasainya. Pendapat lain yang diungkapkan oleh Subanji dan Supratman (2016) dalam proses berpikir ada proses antara informasi yang masuk dan skema (struktur kognitif) dalam otak seseorang.

Menurut Faridah (dalam Wardhani, *et al.*, 2016) mengetahui proses berpikir siswa dalam menyelesaikan suatu masalah matematika sangat penting bagi guru. Guru harus memahami cara berpikir siswa dan cara siswa mengolah informasi yang masuk sambil mengarahkan siswa untuk mengubah cara berpikir siswa, sehingga guru dapat melacak letak dan jenis kesalahan siswa ketika menyelesaikan masalah matematika. Kesalahan yang dibuat siswa dapat dijadikan sumber informasi belajar dan pemahaman bagi siswa. Jadi, proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah matematika sangat penting diketahui karena proses belajar mengajar yang dialami seseorang berbeda dengan yang lain.

2.1.2. Proses Berpikir Menurut Mason

Proses berpikir siswa dapat ditelusuri melalui tahap-tahap penyelesaian masalah (Mason, *et al.*, 2010). Menurut Mason, *et al.* (2010) terdapat tiga tahap yang dilalui seseorang ketika menyelesaikan masalah matematika, 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. Ketiga tahapan tersebut dikaitkan dengan keadaan emosi seseorang seperti memulai, terlibat, memikirkan, melanjutkan, membangun wawasan, bersikap skeptis, dan merenungkan. Dari ketiga tahapan tersebut, yang harus digaris bawahi yaitu tahap *entry* karena tahap *entry* merupakan dasar untuk tahap *attack*, dan tahap *review* karena pada tahap inilah yang seringkali kurang diperhatikan dalam proses konstruksi pengetahuan, sementara tahap ini merupakan tahap yang paling sarat muatan pendidikannya.

Tahapan-tahapan aktivitas dalam proses berpikir matematis menurut Mason, *et al.* (2010) sebagai berikut.

(1) Tahap *Entry*

Tahap *entry* dimulai ketika pertama kali menghadapi pertanyaan dan berakhir ketika ingin mencoba untuk memecahkannya. Pada tahap *entry* akan merumuskan pertanyaan dengan tepat dan memutuskan apa yang akan dilakukan. Ketika dihadapkan pada pertanyaan dapat dilakukan dua cara yaitu menyerap informasi yang diberikan dan mencari tahu apa tujuan dari pertanyaan. Selain kedua hal tersebut pada tahap *entry* pula membuat beberapa persiapan untuk tahap *attack*. Pada tahap *entry* antara lain melakukan proses pengenalan masalah dan mendefinisikan masalah. Guna memudahkan dalam bekerja pada tahap *entry* yaitu dengan cara menghubungkan pertanyaan, apa yang diketahui, dan apa tujuan dari pertanyaan. Pada saat melakukan tahap *entry*, membaca pertanyaan harus benar-benar berhati-hati dan tidak melewatkan satu informasi pun, serta mengkhususkan untuk menemukan apa yang diketahui dan apa tujuan dari pertanyaan. Selain itu, menuliskan kembali

pokok-pokok dari pertanyaan menggunakan kata-kata sendiri akan lebih membantu.

(2) Tahap *Attack*

Tahap *attack* menjadi bagian paling penting dari aktivitas matematika yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah. Pada tahap *attack* ini dilakukan dengan cara mengambil beberapa pendekatan yang dapat digunakan serta merumuskan dan mencoba rencana yang sudah disusun pada tahap *entry*. Pengetahuan tentang teknik, konsep atau prinsip matematika menjadi syarat utama dalam tahap *attack*. Beberapa hal yang mempengaruhi keberhasilan tahap *attack* ini antara lain interlektual, kreativitas, ingatan, dan keterampilan.

(3) Tahap *Review*

Tahap *review* dilakukan ketika telah mencapai solusi atau ketika akan menyerah, sehingga penting untuk meninjau kembali pekerjaan yang telah dilakukan. Tahap *review* berguna untuk merefleksikan dari tahap-tahap sebelumnya. Pada tahap ini akan membantu untuk memeriksa apakah proses berpikir matematika dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan sudah benar dan apakah masalah telah dapat diselesaikan. Aktivitas pada tahap *review* merupakan cara penyelesaian masalah dan refleksi mengenai hal yang telah dilakukan dan mengapa melakukan hal tersebut.

Pada tahap *entry*, *attack*, dan *review* terdapat proses penting dalam penyelesaian masalah. Empat proses penting tersebut adalah *specializing*, *generalizing*, *conjecturing*, dan *convincing* (Mason, *et al.*, 2010). *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. Pada saat dikelas

guru dihadapkan pada berbagai jenis perbedaan. Perbedaan latar belakang siswa, karakter siswa, kemampuan siswa dalam menerima dan memahami materi.

Indikator proses berpikir dalam penelitian ditinjau dari tiga tahap penyelesaian masalah yang dibahas oleh Mason, *et al.* (2010); Wardhani, *et al.* (2016), yaitu tahap *entry*, *attack*, dan *review* dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1
Rubrik Proses Berpikir Menurut Mason

Tahap	Aspek	Indikator
<i>Entry</i>	<i>Know</i>	1. Memahami soal dengan seksama.
		2. Mencoba menemukan hal-hal yang terlibat dengan soal seperti apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal.
	<i>Want</i>	1. Ingin mengelompokkan dan mengurutkan informasi.
		2. Ingin menyelesaikan soal.
<i>Introduce</i>	1. Memilih elemen apa saja yang perlu dimisalkan dalam bentuk simbol atau memilih simbol apa yang digunakan.	
	2. Menyusun apa yang diketahui dari soal.	
<i>Attack</i>	<i>Try</i>	1. Mengajukan dugaan mengenai penyelesaian soal.
		2. Memodifikasi dugaan yang salah agar menjadi benar.
	<i>Maybe</i>	1. Mencoba dugaan yang telah dibuat apakah dapat menyelesaikan masalah atau tidak.
	<i>Why</i>	1. Memiliki alasan logis dalam menerima atau menolak suatu dugaan.
2. Meyakinkan orang lain bahwa setiap langkah penyelesaian yang dilakukan benar secara lisan atau secara tertulis melalui sajian langkah penyelesaian sistematis.		
<i>Review</i>	<i>Check</i>	1. Mengecek ketepatan perhitungan.
		2. Mengecek ketepatan alasan pada langkah penyelesaian.
		3. Mengecek kesesuaian langkah penyelesaian dengan pertanyaan.
	<i>Refleks</i>	1. Merefleksi ide dalam penyelesaian, bagian mana yang sulit dan apa yang dapat dipelajari dari penyelesaian yang dilakukan.
		2. Merefleksi dugaan-dugaan sementara.
	<i>Extend</i>	1. Membuat bentuk umum dari hasil yang diperoleh agar dapat digunakan dalam konteks yang lebih luas.
2. Mencari cara penyelesaian yang lain.		
3. Mencoba menyelesaikan permasalahan serupa dengan perubahan pada fakta dan hal yang ingin ditanyakan.		

2.1.3. Miskonsepsi

Miskonsepsi merupakan kesalahpahaman menggunakan konsep atau memegang konsep yang salah dalam memecahkan masalah. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Egodawatte (2011) mengemukakan bahwa miskonsepsi merupakan teori naif atau teori yang tidak diterima oleh para ahli yang dipegang oleh siswa. Suparno (2016) mengatakan bahwa “Miskonsepsi atau salah konsep yang menunjuk pada suatu konsep yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah atau pengertian yang diterima para pakar dalam bidang itu”. Ibrahim (2012) menyatakan bahwa miskonsepsi (kesalahan konsep) merupakan prakonsepsi seseorang yang sulit diubah dan orang itu selalu kembali pada prakonsepsinya meskipun telah diajarkan dengan konsep yang benar. Sedangkan Ojose (2015) mengemukakan bahwa miskonsepsi adalah kesalahpahaman dan salah tafsir berdasarkan makna yang salah, Hal tersebut disebabkan oleh teori naif yang menghambat penalaran rasional siswa. Berdasarkan pendapat para ahli, peneliti dapat menyimpulkan bahwa miskonsepsi merupakan teori yang tidak diterima para pakar yang dipegang siswa atau konsep yang tidak sesuai dengan pengertian yang diterima para pakar dan merupakan prakonsepsi yang sulit diubah karena siswa yang mengalami miskonsepsi selalu kembali pada prakonsepsinya meskipun telah diajarkan konsep yang benar, hal tersebut dapat menghambat penalaran rasional siswa.

Ojose (2015) menyatakan bahwa pada umumnya, sebelum mengalami miskonsepsi siswa melakukan dua jenis kesalahan yaitu kesalahan konseptual dan kesalahan eksekusi. Kesalahan konseptual berkaitan dengan kurangnya pemahaman dalam menerjemahkan suatu konsep. Sedangkan kesalahan eksekusi berkaitan dengan konsep-konsep yang telah diterima sebelumnya dimanipulasi untuk memecahkan permasalahan. Miskonsepsi dapat bertahan lama disebabkan siswa telah menghafal aturan dan mengandalkan hafalan itu untuk memecahkan masalah. Sebenarnya miskonsepsi telah dimiliki siswa sebelum mereka memperoleh pelajaran formal. Bahkan sejak kecil, sudah terus mengonstruksi

konsep-konsep lewat pengalaman hidupnya. Semenjak kecil, siswa telah belajar mengetahui sesuatu, bukan hanya sejak sekolah formal. Selain itu, miskonsepsi terjadi dalam semua bidang sains, seperti fisika, biologi, kimia, dan astronomi. Dari pengalaman, miskonsepsi itu sulit untuk diperbaiki, terlebih bila miskonsepsi itu dapat membantu memecahkan persoalan tertentu. Dan miskonsepsi juga menghinggapi semua level siswa, mulai dari sekolah dasar sampai dengan mahasiswa. Bahkan dari beberapa penelitian, miskonsepsi banyak terjadi pada guru-guru sehingga menyebabkan peluang miskonsepsi pada siswa lebih besar.

Aygor (2012) menjelaskan bahwa siswa yang mengalami miskonsepsi pada latihan akan cenderung mengalami miskonsepsi pada saat ujian. Artinya miskonsepsi bersifat berulang-ulang. Miskonsepsi wajar dialami oleh sebagian siswa, sebab konsep yang diterima siswa tidak selamanya tetap sesuai konsep awal melainkan konsep yang diterima siswa terus berubah mengikuti konsep-konsep yang baru diterimanya.

Jenis miskonsepsi didefinisikan oleh Moh. Amien dalam (Das Salirawati, 2011), yaitu: 1) Miskonsepsi teoritikal, merupakan bentuk miskonsepsi yang didasarkan atas kesalahan dalam mempelajari fakta-fakta atau kejadian-kejadian dalam sistem yang terorganisir. 2) Miskonsepsi klasifikasional, merupakan bentuk miskonsepsi yang didasarkan atas kesalahan klasifikasi fakta-fakta ke dalam bagan-bagan yang terorganisir. 3) Miskonsepsi korelasional, merupakan bentuk miskonsepsi yang didasarkan atas kesalahan mengenai kejadian-kejadian khusus yang saling berhubungan, atau observasi-observasi yang terdiri atas dugaandugaan terutama berbentuk prinsip-prinsip umum.

Menurut Shen (2011) siswa di anggap mengalami miskonsepsi apabila memenuhi kriteria berikut: 1) Atribut konsep tidak lengkap, yang berakibat pada gagalnya mendefinisikan konsep secara benar dan lengkap. 2) Penerapan konsep yang tidak tepat, akibatnya dalam perolehan konsep baru terjadi diferensiasi (perbedaan) yang gagal. 3) Gambaran konsep yang salah, proses generalisasi dari suatu konsep abstrak bagi seseorang yang tingkat pikirnya masih konkrit akan banyak mengalami hambatan. 4) Generalisasi yang salah dari suatu konsep, berakibat pada hilangnya esensi dasar konsep tersebut. Kehilangan pemahaman

terhadap esensi konsep menimbulkan pandangan yang tidak sesuai dengan konsepsi ilmiah. 5) Kegagalan dalam melakukan klasifikasi konsep. 6) Misinterpretasi terhadap suatu objek abstrak dan proses yang berakibat gambaran yang diberikan tidak sesuai dengan kenyataan sebenarnya.

Untuk keperluan penelitian ini peneliti memfokuskan penyebab miskonsepsi hanya pada penyebab yang bersumber dari diri siswa. Menurut Suparno (2016) berikut ini penjelasan mengenai penyebab miskonsepsi yang berasal dari siswa

1) Konsep Awal Siswa (Prakonsepsi)

Banyak siswa sudah mempunyai konsep awal atau prakonsepsi tentang suatu bahan pelajaran sebelum siswa mengikuti pembelajaran formal dibawah bimbingan guru. Konsep awal ini sering kali mengandung miskonsepsi, konsep awal yang dimiliki siswa biasanya diperoleh dari lingkungan siswa, seperti teman, sekolah sebelumnya, pengalaman siswa. (Suparno, 2016)

2) Pemikiran Asosiatif Siswa

Menurut para ahli yang melakukan penelitian sebelumnya asosiasi siswa terhadap istilah sehari-hari terkadang membuat siswa mengalami miskonsepsi. Marshall dan Gillmour (1990) menambahkan bahwa pengertian yang berbeda dari 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 dalam keseharian siswa kata dan istilah itu mempunyai arti yang lain (Suparno, 2016).

3) *Reasoning* yang Salah atau Tidak Lengkap

Reasoning atau penalaran siswa yang salah dan tidak lengkap, dikarenakan informasi yang diterima dan data yang didapatkan tidak lengkap dalam pembelajaran. siswa yang menarik kesimpulan terlalu luas sehingga munculnya miskonsepsi siswa (Suparno, 2016).

4) Intuisi yang Salah

Intuisi adalah perasaan dalam diri seseorang yang secara langsung mengungkapkan sikap atau gagasannya tentang sesuatu sebelum diteliti secara obyektif dan rasional. Pemikiran atau pengertian intuitif itu biasanya berasal dari pengamatan akan benda atau kejadian yang terus menerus

akhirnya secara spontan bila menghadapi masalah matematika tertentu yang muncul dalam benak siswa adalah pengertian spontan tersebut (Suparno, 2016).

5) Tahap Perkembangan Kognitif Siswa

Perkembangan kognitif siswa yang tidak sesuai dengan bahan yang dibahas dapat menyebabkan miskonsepsi siswa. Siswa yang masih dalam tahap operasional konkret jika mempelajari bahan yang abstrak akan sulit menerima dan sering salah mengerti tentang konsep bahan tersebut. Konsep ketidakpastian ini supaya dapat dikonstruksi secara tepat, maka konsep itu perlu disajikan dalam contoh-contoh yang kongkret (Suparno, 2016).

6) Kemampuan Siswa

Siswa yang kurang berbakat atau kurang mampu dalam memahami matematika sering mengalami kesulitan menangkap konsep yang benar dalam proses pembelajaran. Siswa yang IQ-nya rendah juga dengan mudah mengalami miskonsepsi dikarenakan dalam mengonstruksi pengetahuan matematika tidak mengkonstruksinya secara utuh (Suparno, 2016).

7) Minat Belajar Siswa

Siswa yang tidak tertarik dengan ilmu matematika biasanya kurang memperhatikan penjelasan guru bahkan tidak mau mendengarkan gurunya. Seorang siswa yang demikian bila salah dalam menangkap suatu bahan pelajaran cenderung tidak mau mencari tahu mana konsep benar atau salah sehingga siswa akan mudah mengalami miskonsepsi (Suparno, 2016).

Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa miskonsepsi merupakan suatu bagian kerangka konsep yang salah tetapi dianggap benar oleh siswa sehingga terjadi kesalahan yang muncul secara berulang atau konsisten. Sehingga miskonsepsi perlu ditangani karena dapat menghambat siswa memahami konsep-konsep matematika selanjutnya.

2.1.4. Gender

Gender sering diidentikkan dengan jenis kelamin (sex), padahal gender berbeda dengan jenis kelamin. Secara etimologis gender berasal dari bahasa latin

yaitu “genus” yang berarti tipe atau jenis (Amir, 2016), sedangkan secara terminologis gender bisa didefinisikan sebagai harapan-harapan budaya terhadap laki-laki dan perempuan (Lips, 1996). Lebih jelas lagi dalam *Women's Studies Encyclopedia* disebutkan bahwa gender adalah suatu konsep kultural yang dipakai untuk membedakan peran, perilaku, mentalitas, dan karakteristik emosional antara laki-laki dan perempuan yang berkembang di masyarakat (Mulia, 2004). *Gender* digunakan untuk mengidentifikasi perbedaan laki-laki dan perempuan dari sudut non biologis (Arbain, J dkk, 2015).

Arti kata gender dalam Echols dan Shadily (2016) adalah jenis kelamin. Jenis kelamin yang lazim dikenal ada dua yaitu laki-laki dan perempuan. Secara fisik, laki-laki berbeda dengan perempuan. Tak hanya itu, dari segi kebiasaan, pekerjaan, tindakan, dasar pengambilan keputusan dan sebagainya, laki-laki sangat berbeda dengan perempuan.

Geary, dkk. (2000) melakukan penelitian tentang perbedaan gender berdasarkan kemampuan keruangan, kemahiran perhitungan, dan penalaran aritmatika. Hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa laki-laki mempunyai kemampuan keruangan, kemahiran perhitungan dan penalaran aritmatika yang lebih baik daripada perempuan. Hal ini sesuai dengan penjelasan Zaidi (2010) yang meneliti perbedaan gender berdasarkan otak manusia bahwa: “*male brains were larger than female brains in all locations, though male enlargement was most prominent in the frontal and occipital poles, bilaterally. The male differentiated brain has a thicker right hemisphere. This may be the reason males tend to be more spatial, and mathematical*”. Laki-laki mempunyai ukuran otak yang lebih besar dibandingkan perempuan pada semua lokasi, bahkan *enlargement* laki-laki paling menonjol pada *frontal* dan *occipital poles* secara bilateral. Perbedaan otak laki-laki mempunyai sebuah belahan di sebelah kanan yang lebih tebal. Ini bisa menjadi alasan laki-laki lebih spasial dan matematis.

Beberapa peneliti percaya bahwa pengaruh *gender* dalam matematika karena adanya perbedaan biologis dalam otak anak laki-laki dan perempuan yang diketahui melalui observasi. Perbedaan *gender* antara laki-laki dan perempuan

memiliki perbedaan terhadap ketrampilan pemecahan masalah (Ambarawati, dkk, 2014).

Perbedaan *gender* adalah perbedaan bawaan laki-laki dan perempuan yang dapat berubah setiap saat melalui upaya yang dilakukan. Gender ditentukan oleh sosial dan budaya setempat sedangkan seks adalah pembagian jenis kelamin yang ditentukan oleh Tuhan. Kognitif adalah salah satu aspek bawaan laki-laki dan perempuan yang dapat berubah dan berkembang setiap saat sebagaimana telah dijelaskan oleh Jean Peaget. Dengan demikian, Aspek kognitif yang meliputi cara berpikir termasuk perbedaan *gender*. Beberapa penelitian yang dilakukan Goodchild & Granholm (Saputri, dkk, 2018) untuk menguji bagaimana perbedaan *gender* berkaitan dengan pembelajaran matematika, laki-laki dan perempuan dibandingkan dengan menggunakan variabel-variabel termasuk kemampuan bawaan, sikap, motivasi, bakat, dan kinerja. Beberapa peneliti percaya bahwa pengaruh faktor *gender* (pengaruh perbedaan laki-laki dan perempuan) dalam matematika adalah karena adanya perbedaan biologis dalam otak anak laki-laki dan perempuan yang diketahui melalui observasi, bahwa anak perempuan, secara umum, lebih unggul dalam bidang bahasa dan menulis, sedangkan anak laki-laki lebih unggul dalam bidang matematika, karena kemampuan-kemampuan ruangnya yang lebih baik. Akibatnya, perbedaan *gender* dalam matematika cukup sulit diubah.

2.2. Hasil Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian yang relevan mengenai proses berpikir menurut Mason telah dilakukan oleh Natalia, Subanji, & Sulandra (2016) dengan judul “Miskonsepsi pada Penyelesaian Soal Aljabar Siswa Kelas VIII Berdasarkan Proses Berpikir Mason”. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa siswa tidak mengalami miskonsepsi pada tahap *entry* dan *review*, melainkan pada tahap *attack* siswa mengalami miskonsepsi, yaitu pada saat menyamakan penyebut, menjumlahkan suku sejenis, dan manipulasi aljabar.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Wardhani, *et al.* (2016) dengan judul “Proses Berpikir Siswa Berdasarkan Kerangka Kerja Mason”. Hasil

penelitian menyimpulkan bahwa siswa berkemampuan tinggi memenuhi Aspek *know*, *want*, dan *introduce* pada tahap *entry*. Pada tahap *attack* memenuhi Aspek *try*, *maybe*, dan *why*. Pada tahap *review* memenuhi Aspek *check* dan *reflect*. Siswa berkemampuan rendah memenuhi Aspek *know* dan *want* pada tahap *entry*. Pada tahap *attack* memenuhi aspek *try* dan tidak melakukan tahapan *review* pada penyelesaian masalah matematika.

Penelitian dilakukan oleh Arvianto (2017), dengan judul: Proses Berpikir Kreatif Mahasiswa dalam Pengajuan Masalah Matematika Ditinjau dari Perbedaan Gender. Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini, yaitu: Pada tahap persiapan, inkubasi dan iluminasi, subjek laki-laki cenderung memiliki proses berpikir kreatif lebih baik dibandingkan dengan perempuan. Pada tahap persiapan, subjek laki-laki membutuhkan waktu yang relative lebih singkat dalam memahami informasi dan perintah TPM. Pada tahap inkubasi, subjek laki-laki berpikir untuk menggali materi yang relevan dengan TPM tanpa membuat coretan di kertas buram dan membutuhkan waktu yang relative lebih singkat. Akan tetapi, subjek laki-laki menemukan lebih sedikit materi yang relevan dengan TPM dibandingkan dengan subjek perempuan. Pada tahap iluminasi, subjek laki-laki lebih mantap dalam mengaplikasikan ide yang ditemukannya ke dalam bentuk soal dan memiliki perencanaan yang lebih terstruktur. Sedangkan pada tahap verifikasi, subjek laki-laki dan perempuan memiliki karakteristik masing-masing yang tidak dapat dibandingkan.

Ada pula penelitian tentang miskonsepsi yang telah dilakukan Ikram dkk (2018) dengan judul “Analisis Miskonsepsi Siswa dalam Menyelesaikan Permasalahan Persamaan Kuadrat Satu Variabel Ditinjau dari Perbedaan Gender”. Hasil penelitian menyimpulkan terdapat beberapa miskonsepsi yang dialami siswa yaitu miskonsepsi notasi, miskonsepsi akar kuadrat, miskonsepsi hukum kanselasi dan atau aturan identitas perkalian, miskonsepsi perbandingan panjang sisi, dan miskonsepsi bangun ruang. Berdasarkan dari 6 subjek tiap gender dapat disimpulkan bahwa siswa laki-laki lebih banyak mengalami miskonsepsi pada tahapan menjalankan rencana yaitu miskonsepsi hukum kanselasi dan atau aturan identitas perkalian, miskonsepsi perbandingan panjang sisi, miskonsepsi bangun

ruang, dan miskonsepsi notasi, sedangkan siswa perempuan lebih banyak mengalami miskonsepsi pada tahapan melihat kembali yaitu miskonsepsi akar kuadrat, miskonsepsi perbandingan panjang sisi, miskonsepsi bangun ruang. Miskonsepsi yang terjadi pada kedua gender yaitu miskonsepsi notasi, miskonsepsi perbandingan panjang sisi dan miskonsepsi bangun ruang.

Penelitian tentang miskonsepsi yang telah dilakukan oleh Savitri (2016) dengan judul: Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Materi Pecahan dalam Bentuk Aljabar Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa Kelas VIII di SMP Negeri 2 Agusmulyo Kabupaten Kebumen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: Miskonsepsi yang terjadi pada siswa dengan kelompok gaya kognitif *Field Dependence* (FD) merata di setiap konsep-konsep yang ada pada materi pecahan dalam bentuk aljabar. Sedangkan miskonsepsi siswa dengan kelompok gaya kognitif *Field Independence* (FI) terjadi di beberapa konsep pada materi pecahan dalam bentuk aljabar.

Penelitian lain tentang miskonsepsi yang telah dilakukan oleh Sarlina (206) dengan judul: Miskonsepsi Siswa Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Pada Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat Siswa Kelas X5 SMA Negeri 11 Makassar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa yang menjadi penyebab miskonsepsi yaitu jarang nya konsep diajarkan dikelas, rendahnya keinginan siswa untuk belajar konsep dan rumus, kurangnya pemanfaatan alat peraga, media pembelajaran dan buku-buku, serta sering berpaku hanya dari satu sumber, yaitu LKS saja.

Dari penelitian terdahulu di atas telah jelas mengenai perbedaan antara penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian-penelitian yang sudah dilakukan. Oleh karena itu penelitian yang berjudul “Proses Berpikir Menurut Mason Pada Miskonsepsi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Aljabar Ditinjau dari Gender”, dapat dilakukan karena masalah yang akan diteliti bukan duplikasi dari penelitian-penelitian sebelumnya.

2.3. Kerangka Teoritis

Proses berpikir berkaitan dengan pemrosesan informasi. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Kuswana (2016) yang menyatakan bahwa fokus utama dari proses berpikir adalah bagaimana orang memperoleh, memproses dan menyimpan informasi. Berpikir merupakan proses dinamis yang dapat dilukiskan menurut proses atau jalannya. Artinya, dalam berpikir seseorang pasti melakukan sebuah proses untuk menemukan suatu kesimpulan atau penyelesaian tentang sesuatu yang dipikirkan. Dalam proses berpikir terdapat tiga langkah berpikir yang harus ditempuh yaitu pembentukan pengertian, pembentukan pendapat, dan penarikan kesimpulan. membentuk keputusan (Suryabrata, 2012).

Proses berpikir adalah aktivitas mental yang digunakan untuk merumuskan dan menyelesaikan masalah, membuat keputusan serta memahami masalah (Subanji, 2007). Faridah (2016) menyatakan bahwa mengetahui proses berpikir siswa dalam menyelesaikan suatu masalah matematika sangat penting bagi guru. Guru harus memahami cara berpikir siswa dan cara siswa mengolah informasi yang masuk sambil mengarahkan siswa untuk mengubah cara berpikir siswa, sehingga guru dapat melacak letak dan jenis kesalahan siswa ketika menyelesaikan masalah matematika. Kesalahan yang di buat siswa dapat dijadikan sumber informasi belajar dan pemahaman bagi siswa. Jadi, proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah matematika sangat penting diketahui karena proses belajar mengajar yang di alami seseorang berbeda dengan yang lain.

Mustaghfirin (2014) mengatakan bahwa siswa memahami suatu pokok bahasan dalam matematika apabila siswa mampu menguasai konsep-konsep matematika dan keterkaitannya serta mampu menerapkan konsep-konsep tersebut untuk memecahkan masalah yang di hadapi. Siswa akan sulit memahami konsep matematika serta kesulitan dalam menyelesaikan soal terkait dengan materi dalam pembelajaran apabila siswa belum menguasai konsep dasarnya. Russel (dalam Kamol & Har, 2010) berpendapat bahwa untuk meningkatkan pembelajaran siswa dalam matematika, perlu untuk memahami mode dari pemikiran dan penalaran mereka. Mengetahui proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah matematika sangat penting bagi guru. Guru harus memahami cara berpikir siswa

dan cara siswa mengolah informasi yang masuk sehingga guru dapat membimbing dan mengarahkan jika siswa mengalami kesulitan. Dengan mengetahui proses berpikir siswa, guru dapat melacak letak kesalahan siswa dan penyebab kesalahan tersebut. Hal ini berguna sebagai pertimbangan dalam membuat rancangan pembelajaran yang sesuai dengan proses berpikir siswa (Wulandari, 2014). Proses berpikir ini sering kali dikesampingkan karena siswa hanya dituntut untuk memahami setiap materi yang diberikan dengan baik dalam waktu yang tidak lama.

Sementara itu, setiap individu memiliki kemampuan yang berbeda dalam menyerap setiap materi yang diterima sehingga proses berpikir kurang diperhatikan oleh guru. Jika proses berpikir ini diperhatikan, maka guru bisa memahami bagaimana pola pikir siswa dan mengetahui dimana letak kesalahan pemahaman siswa terhadap suatu materi sehingga guru dapat memberikan pengajaran dan perlakuan yang tepat terhadap siswa sehingga dapat berpengaruh pada pengembangan potensi yang ada pada siswa.

Pembelajaran matematika selalu berhubungan dengan penyelesaian masalah. Masalah yang diberikan dalam pembelajaran matematika adalah masalah kontekstual. Tall (2008) menyatakan bahwa proses berpikir adalah mode berpikir yang berbeda yang berkembang seiring perkembangan zaman. Tall menggambarkan salah satu dunia matematika yaitu dunia konseptual yang diwujudkan berdasarkan persepsi dan refleksi tentang sifat benda yang awalnya dilihat dan dirasakan dunia nyata tapi kemudian membayangkan dalam pikiran.

Menurut Indahwati (2016) suatu masalah biasanya memuat situasi yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya, tetapi tidak tahu secara langsung apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaikannya. Jika suatu masalah diberikan kepada seorang anak dan anak tersebut langsung mengetahui cara menyelesaikannya dengan benar, maka soal tersebut tidak dapat dikatakan sebagai masalah. Masalah yang dimaksud di sini adalah masalah yang dihadapi siswa dalam mengerjakan soal matematika. Menurut Chapman (2005) pembelajaran matematika telah menunjukkan bahwa penyelesaian masalah memberikan konteks

yang penting di mana siswa dapat belajar tentang jumlah dan lainnya dalam topik matematika.

Kemampuan menyelesaikan masalah dapat ditingkatkan ketika siswa memiliki kesempatan untuk menyelesaikan masalah mereka sendiri. Selain itu, masalah juga dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar konsep-konsep baru dan untuk berlatih keterampilan yang dipelajari. Penyelesaian masalah dianggap sebagai jantung pembelajaran matematika karena *skill* ini tidak hanya untuk belajar subjek tetapi menekankan pada pengembangan metode berpikir. Siswa dapat menerapkan pengetahuan dan kemampuan penyelesaian masalah yang dimiliki untuk menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari sejak mengenal proses penyelesaian masalah matematika (Pimta, Tayruakham & Nuangchalerm, 2009).

Musser, dkk (2004) menyebutkan bahwa perbedaan antara soal dan masalah terletak pada cara seseorang dalam menyelesaikannya. Hudojo (2005) menyatakan syarat suatu masalah bagi siswa adalah (1) pertanyaan yang dihadapkan kepada seorang siswa haruslah dapat dimengerti oleh siswa tersebut, namun pertanyaan itu harus merupakan tantangan baginya untuk menjawabnya dan (2) pertanyaan tersebut tidak dapat dijawab dengan prosedur rutin yang telah diketahui siswa. Oleh karena itu, faktor waktu untuk menyelesaikan masalah janganlah dipandang sebagai hal yang esensial. Proses berpikir siswa dalam penyelesaian masalah sangat perlu untuk diketahui karena proses belajar setiap individu berbeda-beda tergantung individunya masing-masing. Proses berpikir yang berbeda tersebut tentunya menghasilkan sesuatu pemikiran yang berbeda.

Poin-poin ini paling sesuai dengan indikator kemampuan berpikir aljabar yang dikemukakan oleh Manly dan Ginsburg (2010), yaitu: 1) menemukan struktur (pola dan keteraturan) untuk menyatakan suatu situasi, 2) generalisasi dengan menggunakan simbol untuk variabel kuantitas, 3) menyatakan kembali hubungan sistematis dengan tabel, grafik atau persamaan, dan 4) penalaran logis untuk menyelesaikan suatu masalah.

Proses berpikir siswa dapat ditelusuri melalui tahap-tahap penyelesaian masalah menurut Mason, dkk (2010). Menurut Mason, dkk (2010) terdapat tiga

tahap yang dilalui seseorang ketika menyelesaikan masalah matematika, 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.

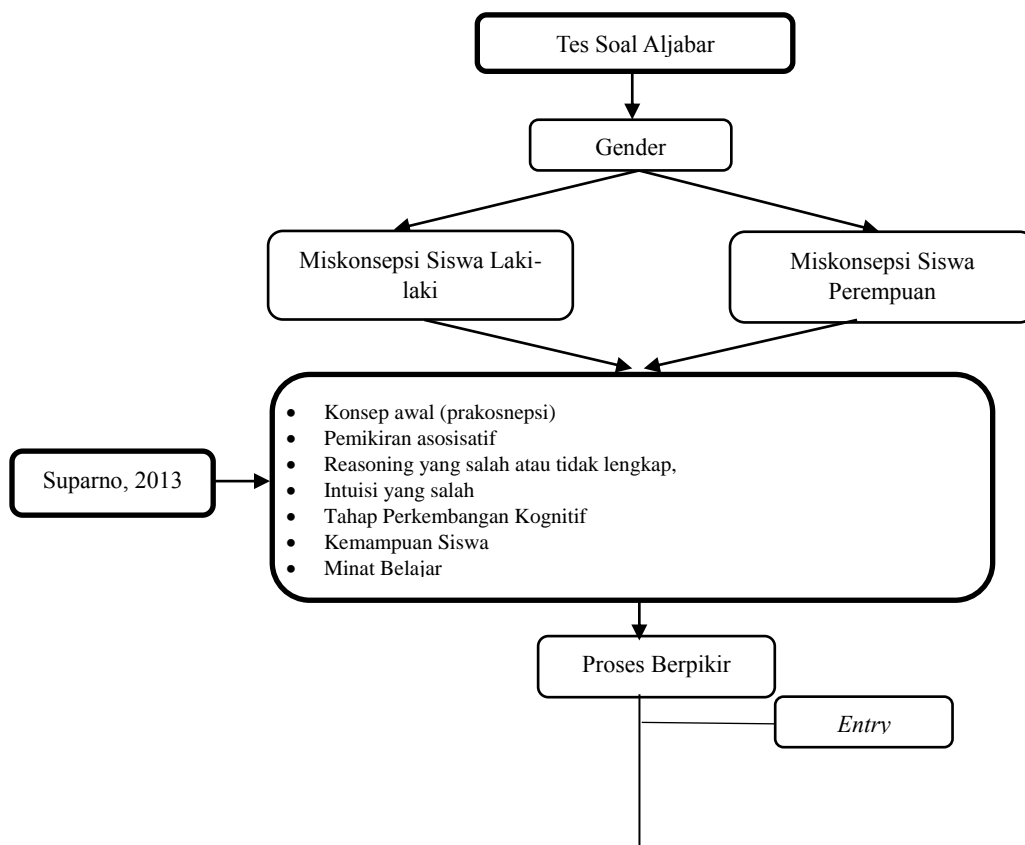
Pada tahap *entry*, *attack*, dan *review* terdapat proses penting dalam penyelesaian masalah. Empat proses penting tersebut adalah *specializing*, *generalizing*, *conjecturing*, dan *convincing* (Mason, dkk., 2010). *Specializing* merupakan tahap mengkhususkan masalah seperti membuat suatu pola atau 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. Pada saat dikelas guru dihadapkan pada berbagai jenis perbedaan. Perbedaan latar belakang siswa, karakter siswa, kemampuan siswa dalam menerima dan memahami materi.

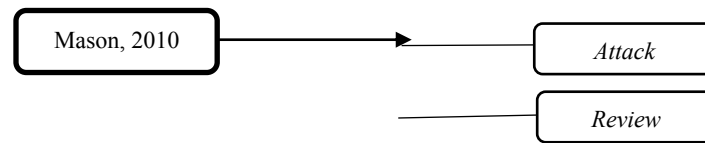
Miskonsepsi atau salah konsep menunjuk pada suatu konsep yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah atau pengertian yang diterima para pakar dalam bidang itu. Bentuk miskonsepsi dapat berupa konsep awal, kesalahan hubungan yang tidak benar antara konsep-konsep, gagasan intuitif atau pandangan naif. Penyebab miskonsepsi dibagi menjadi lima sebab utama, yaitu berasal dari siswa, pengajar, buku teks, konteks, dan cara mengajar. Kasus yang sering terjadi miskonsepsi, pada bilangan rasional mungkin salah satu hal yang paling bermasalah untuk siswa sekolah menengah. Banyak studi penelitian menunjukkan

bahwa siswa sekolah menengah memahami bilangan rasional hanya sebagai hubungan bagian-keseluruhan. Bahkan, penafsiran pecahan sebagai hubungan bagian-keseluruhan hanya merupakan subconcept atau salah satu cara memahami bilangan rasional. Siswa tidak dapat melakukan operasi hitung pada bilangan yang tidak diketahui/dirahasiakan, siswa tidak dapat mengenali bagian-bagian tertentu dalam bentuk umum dan tidak dapat menerapkan bentuk umum untuk kasus tertentu.

Gender adalah suatu sifat yang dijadikan dasar untuk mengidentifikasi perbedaan laki-laki dan perempuan dilihat dari segi kondisi sosial dan budaya, nilai dan perilaku, mentalitas dan emosi, serta faktor-faktor nonbiologis lainnya. Perbedaan gender, akan menyebabkan perbedaan fisiologi dan mempengaruhi perbedaan psikologi dalam belajar. Sehingga siswa laki-laki maupun perempuan memiliki perbedaan dalam mempelajari matematika, hal ini dapat kita sebut sebagai karakteristik siswa dalam memperoleh informasi atau proses berpikir.

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis proses berpikir menurut Mason pada miskonsepsi siswa dalam menyelesaikan soal aljabar ditinjau dari gender. Lebih lanjut uraian kerangka teoritis diatas dapat dilihat pada Gambar 2.1.





Gambar 2.1 Kerangka Teoretis

2.4. Fokus Penelitian

Berdasarkan pada uraian latar belakang, maka fokus penelitian ini adalah analisis bagaimana proses berpikir menurut Mason pada miskonsepsi siswa dalam menyelesaikan soal aljabar ditinjau dari gender. Proses berpikir ini meliputi tahap *entry*, *attack*, dan *review*.