

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Matematika adalah sebagai suatu bidang ilmu pengetahuan yang merupakan alat pikir, alat berkomunikasi, dan alat untuk memecahkan berbagai persoalan praktis, yang unsur-unsurnya logika dan intuisi, analisis dan konstruksi, generalitas dan individualitas (Hamzah B Uno, 2014; Putra, 2021). Dalam belajar matematika terdapat suatu proses untuk mengkonstruksi sebuah pengetahuan yang dikaitkan dengan suatu konsep ke konsep matematika lainnya baik yang dilakukan secara asimilasi maupun akomodasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Sumirattana, dkk (2017) yang menyatakan bahwa dengan adanya kegiatan belajar matematika itu dapat mendorong siswa untuk berpartisipasi dalam penemuan kembali dan konstruksi konsep matematika melalui kegiatan belajar yang baik.

Tujuan dari pembelajaran matematika adalah supaya siswa mempunyai kemampuan dalam bermatematika (Ahmad & Nasution, 2018). Dalam topik dasar kemampuan matematika pada tingkat sekolah menengah, kemampuan dasar matematika diklasifikasikan dalam lima jenis, yaitu yang pertama kemampuan mengenal, memahami dan menerapkan konsep, prosedur, prinsip dan ide matematika, kedua kemampuan menyelesaikan masalah matematika (*mathematical problem solving*), ketiga kemampuan bernalar matematika (*mathematical reasoning*), keempat kemampuan koneksi matematika (*mathematical connection*), kelima kemampuan komunikasi matematika (*mathematical communication*) (Istikomah, 2019; Masni, 2018).

Pemecahan masalah matematika berperan penting dalam suatu pembelajaran matematika (Mahromah & Manoy, 2013; Marasabessy, 2020; Novotná dkk., 2012) Siswa dapat memperoleh kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan menerapkan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika. Selain itu, pemecahan masalah matematika juga dapat mengembangkan keterampilan spesifik siswa yang membantu siswa membuat koneksi atau hubungan antara materi yang satu dengan materi yang lain, membiasakan ketekunan dan keingintahuan, serta mengembangkan rasa percaya diri siswa ketika menghadapi situasi yang tidak biasa (Suhandri & Sari, 2019).

Masalah adalah tugas yang metode penyelesaiannya tidak diketahui di depan. Untuk menemukan solusi, siswa harus menarik kesimpulan dari pengetahuan mereka, dan melalui proses pemecahan masalah (Lahinda & Jailani, 2015; NCTM, 2000). Banyak peneliti menyelidiki cara untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Salah satunya adalah Polya yang mengusulkan empat langkah dalam memecahkan masalah matematika. Langkah-langkahnya adalah 1) memahami masalah, 2) menyusun rencana, 3) melaksanakan rencana, dan 4) melihat ke belakang (Heni dkk., 2020; Thiangthung, 2016).

Sesuai dengan pendapat Sánchez-Barbero (2020) Salah satu tugas kognitif yang penting harus dilakukan dalam kelas adalah pemecahan masalah. Ini merupakan salah satu aspek yang paling relevan dalam kurikulum di banyak negara dan kompetensi pendidikan yang diperhitungkan dalam kerangka penilaian internasional (misalnya, Tren Studi Matematika dan Sains Internasional, TIMSS; Program untuk Siswa Internasional International Penilaian, PISA atau Penilaian Nasional Kemajuan Pendidikan, NAEP). Ini memberikan siswa sebuah

pengetahuan, kemampuan, dan keterampilan untuk mengatasi situasi masalah sehari-hari atau masalah yang tidak rutin.

Namun kenyataan menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih belum memuaskan. Hal ini terlihat dari beberapa penelitian yang menunjukkan rendahnya kemampuan pemecahan masalah. Beberapa hasil penelitian tersebut antara lain yang dilakukan oleh Ayu Arfiana, Ariyadi Wijaya (2018) dengan judul Keterampilan pemecahan masalah siswa SMA dan MA se-Kabupaten Tegal dalam menyelesaikan soal PISA berbasis tahapan Polya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan pemecahan masalah siswa SMA dan MA se-Kabupaten Tegal dalam menyelesaikan soal PISA berdasarkan tahapan Polya termasuk dalam kategori rendah. Indikator penyusunan rencana dan melihat ke belakang menunjukkan bahwa keterampilan berada pada kategori sangat rendah. Sedangkan dilihat dari indikator melaksanakan rencana, keterampilan mereka berada pada kategori sedang.

Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Shinoriko (2019) Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan olimpiade matematika. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kesalahan paling umum ditemukan di kombinatorik dan geometri. Kesalahan yang paling umum dianalisis menggunakan kesalahan Newman adalah pemahaman dan kesalahan transformasi. Untuk mengatasi masalah ini, guru perlu menetapkan berbagai masalah matematika. Oleh karena itu, siswa akan memiliki lebih banyak fleksibilitas untuk menerapkan strategi pemecahan masalah.

Sedangkan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Subanji (2015) tentang pemecahan masalah matematika pada materi faktor persekutuan

dari bilangan. Hasil hasil tersebut didapatkan bahwa siswa mengalami kesalahan dalam mengkonstruksi konsep yaitu dalam memecahkan masalah tersebut sebagian siswa menyelesaikan dengan benar namun sebagian yang lain masih mengalami kesalahan. Kesalahan terjadi setelah siswa memodelkan soal yang diberikan namun mereka tidak bisa melanjutkannya. Siswa merasa bingung dengan yang akan dilakukan karena model yang diperoleh karena memuat dua variabel namun hanya memiliki satu persamaan. Karena mereka terbiasa menyelesaikan soal dengan dua variabel dan dua persamaan sehingga mereka menganggap bahwa masalah tersebut salah dan tidak bisa diselesaikan. Karena kesalahan konstruksi konsep tersebut maka siswa tidak bisa melanjutkan proses penyelesaian. Kesalahan yang ditemukan pada penyelesaian masalah tersebut yaitu kesalahan berpikir siswa dalam membuat koneksi, ketidakcukupan pengetahuan awal, dan ketidaklengkapan proses akomodasi dan dominasi berpikir prosedural.

Dari masalah yang didapatkan dapat disimpulkan bahwa dalam pemecahan masalah matematika, siswa masih sering melakukan kesalahan terutama dalam mengkonstruksi konsep, hal itu bisa saja terjadi karena banyak ditemui di sekolah bahwa siswa hanya sekedar dapat menyelesaikan soal namun belum tentu bisa menyelesaikan masalah. Karena sesungguhnya yang sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari adalah bagaimana kemampuan kita dalam memecahkan masalah tersebut bukan hanya sekedar dapat mengerjakannya (Setiawan, 2020; Subanji, 2015). Sehingga demikian dapat menyebabkan siswa mengalami kesalahan konstruksi konsep dalam pemecahan masalah matematika.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Afriyani, dkk (2019) didapatkan hasil bahwa kesalahan konstruksi siswa yang ditemukan dalam dalam penerjemahan antar representasi matematis adalah hilangnya atribut representasi, gangguan pemikiran, pemikiran semu (*pseudo-thinking*), koneksi terputus, kesalahan implementasi dan kurangnya pelestarian kesetaraan perwakilan. Sedangkan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ni'mah dkk (2018) bentuk kesalahan dalam konstruksi konsep yang sering ditemukan pada siswa yaitu *pseudo construction*, lubang konstruksi, *mis-analogical construction*, dan *mis logical construction*.

Hal ini sesuai dengan pendapat Subanji (2015) bahwa bentuk kesalahan konstruksi konsep siswa yaitu *pesudo construction*, lubang konstruksi, *mis-analogical construction*, dan *mis-logical construction*. Siswa mengalami *pseudo construction* terdiri dari dua bentuk yaitu benar dan salah, kemudian pada lubang konstruksi terjadi ketika kemampuan struktur berpikir yang siswa bentuk tidak utuh. Bentuk kesalahan *mis-analogical construction* terjadi karena siswa menganggap suatu konsep itu sama dengan konsep lainnya. Kemudian yang terakhir siswa mengalami *mis-logical construction* ketika siswa mengalami kesalahan dalam berpikir logis dan kurang memahami suatu permasalahan yang diberikan.

Pada masa pembelajaran saat ini, pendekatan pembelajaran yang mendominasi sekolah adalah pendekatan konstruktivisme. Pendekatan ini menekankan bagaimana suatu proses belajar dapat berlangsung dan bagaimanapengetahuan itu didapatkan dan diperoleh. Siswa akan memperoleh pengetahuan jika siswa tersebut melakukan suatu proses konstruksi secara aktif

karena pengetahuan itu merupakan suatu proses, bukan fakta yang bersifat statis (Fransisca dkk., 2021; Ni'mah dkk., 2018).

Ketika siswa melakukan kegiatan pemecahan masalah matematika, dan siswa tersebut melakukan kesalahan konstruksi konsep maka kesalahan yang dilakukan siswa dalam belajar matematika tersebut perlu menjadi perhatian yang serius, karena kesalahan tersebut akan berdampak terhadap pemahaman siswa jika tidak segera diatasi. Untuk dapat memperbaiki kesalahan konstruksi konsep tersebut diperlukan suatu bantuan atau penguatan dari guru atau pembimbing dalam bentuk penguatan atau *scaffolding* yang sesuai dengan keadaan dan kebutuhannya siswa (Kreano, 2014).

Scaffolding Pertama kali diciptakan oleh Wood, Bruner, dan Ross tahun 1976, dimana *scaffolding* didefinisikan sebagai proses dimana mitra 'ahli' memberikan bantuan kepada mitra 'pemula', menambah atau mengurangi tingkat bantuan sesuai dengan kinerja mitra 'pemula' (Mermelshtine, 2017). Istilah *scaffolding* pada awalnya merupakan konsep yang berhubungan dengan konstruksi. *Scaffolding* dalam profesi bangunan mengacu pada struktur sementara yang digunakan untuk membantu pekerja membangun atau bangunan yang direnovasi (Gonulal & Loewen, 2018).

Sedangkan menurut Wood, Bruner, & Ross dalam (Bakker, 2015) *scaffolding* dapat didefinisikan sebagai proses yang memungkinkan untuk seorang anak atau pemula untuk memecahkan masalah, melaksanakan tugas, atau mencapai tujuan yang akan melampaui dirinya tanpa bantuan upaya. Menurut Yendi (2018) proses *scaffolding* dapat meningkatkan kepercayaan diri siswa dalam pemecahan masalah matematika. Oleh karena itu dalam mengatasi kesalahan

konstruksi konsep siswa pada pemecahan masalah matematika *scaffolding* sangatlah dibutuhkan. Menurut Miyazaki dalam (Warli dkk., 2020) proses *scaffolding* dapat memotivasi siswa dalam prosedur pemecahan masalah, kemudian proses *scaffolding* akan meningkatkan kepercayaan diri siswa dalam pemecahan masalah matematika, dan metode ini dapat menunjukkan kesalahan dan kesalahpahaman siswa dalam prosedur penyelesaian.

Gagasan lain yang mempengaruhi *scaffolding* salah satunya adalah zona proksimal development (ZPD). ZPD merupakan jarak antara tingkat perkembangan aktual seperti yang ditentukan oleh pemecahan masalah independen dan tingkat pengembangan potensial sebagai ditentukan melalui pemecahan masalah di bawah bimbingan orang dewasa, atau dalam kolaborasi dengan rekan yang lebih mampu (Suardipa, 2020). Selain adanya ZPD, dalam *scaffolding* terdapat level dalam pemberian bantuan tersebut yaitu *environmental provisions* (ketentuan lingkungan), level kedua adalah *explaining, reviewing and restructuring* (menjelaskan, meninjau dan merestrukturisasi) dan yang terakhir adalah *developing conceptual thinking* (mengembangkan pemikiran konseptual (Anghileri, 2006; Maharani dkk., 2019).

Scaffolding dalam pembelajaran matematika sangatlah diperlukan terutama dalam proses pemecahan masalah matematika, karena guru atau seseorang dengan kemampuan yang lebih tinggi dan baik dapat memberikan *scaffolding* sesuai dengan kondisi siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Haataja, dkk (2019) yang menyatakan bahwa guru memiliki peran penting dalam membantu siswa menggeneralisasikan solusi untuk membangun pemahaman yang lebih abstrak tentang situasi dan negosiasi bersama adalah bagian dari proses yang

meningkatkan kemandirian pembelajaran. Peran guru dalam mengamankan negosiasi afektif dan matematis membutuhkan adaptasi bimbingan secara situasional selaras dengan niat pedagogisnya.

Selain itu hasil penelitian yang dilakukan oleh Arifin, dkk (2020) dengan judul *Scaffolding* pada pemecahan masalah matematika, didapatkan hasil bahwa Berdasarkan hasil penelitian, *scaffolding* dapat membantu memecahkan masalah siswa. *Scaffolding* dalam bentuk pertanyaan tertulis dan bimbingan terarah dengan langkah demi langkah adalah sebagai jembatan dalam memecahkan masalah. *Scaffolding* yang dimulai dengan membuat sketsa dapat menjadi umpan balik guru dalam mengetahui konsep gambar siswa. Perbedaan solusi siswa dan strategi siswa dipengaruhi oleh pengetahuan sebelumnya, latar belakang pengalaman, kemampuan intelektual, dan tulisan kemampuannya dalam bahasa matematika.

Disisi lain berdasarkan hasil observasi awal yang peneliti lakukan di SMAS Islam Al-Arief Muaro Jambi dengan 3 orang siswa dengan kemampuan yang berbeda-beda yaitu tinggi (NM), sedang (AL) dan rendah (RF). Maka ditemukan siswa tersebut mengalami kesalahan konstruksi konsep dalam pemecahan masalah matematika pada saat mengerjakan soal geometri. Hal tersebut dapat dilihat dari lembar jawaban siswa pada penyelesaian soal pemecahan masalah yang diberikan serta hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti.

Pada siswa dengan kemampuan tinggi (NM) siswa tersebut hanya sedikit melakukan kesalahan konstruksi konsep yaitu pertama pada awal pengerjaan siswa salah dalam meletakkan nama titik pada bangun datar dengan bentuk pseudo construction benar karena siswa seolah-olah benar dalam menuliskan

namun ketika ditelusuri jawabannya itu salah. Berdasarkan wawancara hal tersebut terjadi karena siswa terburu-buru dalam membaca soal dan siswa tidak memahami prosedur penamaan titik sudut pada bangun datar. Kemudian pada langkah berikutnya siswa NM kembali melakukan kesalahan dalam memahami luas daerah trapesium dengan menyebutkan bahwa tinggi kedua trapesium adalah sama. Jawaban ini sebenarnya adalah salah, hal itu terjadi karena siswa tidak memahami konsep secara utuh. Kemudian yang terakhir siswa melakukan kesalahan pada perhitungan di akhir. Siswa melakukan mis-analogical construction dimana siswa menyamakan konsep perkalian silang dengan konsep perkalian biasa.

Selanjutnya pada siswa kedua yaitu AL, siswa tersebut melakukan kesalahan yang hampir sama namun lebih banyak daripada siswa pertama. Tambahannya siswa kedua melakukan kesalahan saat melakukan perhitungan yaitu pada saat akan mensubsitusikan tinggi kedua yang seharusnya adalah b . Siswa tersebut tetap menggantinya dengan a . Hal tersebut jelas sangat salah dikarenakan tinggi kedua trapesium adalah berbeda. Selanjutnya siswa salah dalam melakukan proses perhitungan aljabar. Hal tersebut terjadi karena siswa tidak memahami konsep aljabar secara utuh.

Kemudian pada siswa ketiga (RF) siswa tersebut melakukan kesalahan konstruksi konsep yang lebih banyak dan bahkan tidak menyelesaikan soal tersebut sampai dengan selesai. Pertama siswa tersebut sudah dalam membangun konsep luas trapesium, dia menganggap bahwa jumlah sisi sejajar adalah sisi yang mirip pada trapesium karena dia berpikir bahwa sejajar artinya sama panjang, konsep tersebut adalah salah. kemudian siswa RF salah dalam mensubsitusikan

nilai pada langkah pertama mencari luas keseluruhan trapesium. Siswa tersebut awalnya menuliskan tinggi dengan t kemudian di akhir langkah dia menuliskan $a+b$. Hal tersebut terjadi karena siswa seketika mendengar bahwa tinggi trapesium dalam adalah berbeda maka dia langsung saja merubah jawaban akhirnya.

Selanjutnya pada langkah pengerjaan berikutnya siswa tersebut salah dalam mensubstitusikan nilai yang mana tinggi trapesium kedua adalah y namun siswa tersebut menuliskannya dengan x sehingga akhir jawaban soal tersebut juga menjadi salah. Akibat dari kesalahan di awal tersebut membuat siswa tersebut merasa kesulitan untuk melanjutkan pengerjaan berikutnya. Ketika diwawancarai siswa tersebut mengatakan bahwa dia tidak memahami konsep geometri secara utuh sehingga dalam penyelesaian soal pemecahan masalah seperti ini dia sangat merasa kesulitan.

Dari hasil observasi tersebut terlihat sebagian besar siswa masih sering mengalami kesalahan konstruksi konsep dalam pemecahan masalah matematika. Oleh karena itu guru harus mengetahui strategi atau *scaffolding* apa yang cocok untuk setiap kesalahan konstruksi konsep yang dilakukan oleh siswa. pemberian *scaffolding* dalam proses pemecahan masalah sangat penting dan baik untuk siswa karena dapat mengurangi bentuk-bentuk kesalahan konstruksi konsep siswa. Pemberian *scaffolding* kepada siswa bertujuan untuk membantu siswa dalam mengatasi kesalahan konsep pada pemecahan masalah matematik. Pemberian *scaffolding* tersebut juga harus disesuaikan dengan ZPD masing-masing siswa dimana siswa harus terlebih dahulu memahami ZPD siswa tersebut. Oleh karena itu setiap harus harus memahami konsep dan cara pemberian *scaffolding* yang benar supaya hasil pemberian *scaffolding* tersebut dalam dirasakan maskimal

oleh siswa yang mengalami kesalahan konstruksi konsep dalam pemecahan masalah matematika. Dari paparan masalah dan latar belakang di atas untuk itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian terkait pemberian *Scaffolding* pada konstruksi konsep siswa dalam pemecahan masalah matematika dengan judul **“Scaffolding Pada Kesalahan Konstruksi Konsep Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika”**.

1.2 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini diperlukannya suatu batasan masalah, supaya peneliti tidak mendapat kesulitan maka diperlukan batasan masalah ini untuk mempermudah atau menyederhanakan penelitian dan berguna untuk menetapkan segala sesuatu yang berkaitanya dengan pemecahan masalah seperti keterbatasan waktu, biaya dan kemampuan penulis. Maka penelitian ini dibatasi pada pemberian *scaffolding* pada kesalahan konstruksi konsep siswa dalam pemecahan masalah matematika.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka penulis merumuskan masalah adalah :

1. Apa saja bentuk kesalahan konstruksi konsep siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika?
2. Apa saja level pemberian *scaffolding* pada kesalahan konstruksi konsep siswa dalam pemecahan masalah matematika?.

1.4 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas maka tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengetahui apa saja bentuk kesalahan konstruksi konsep siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika?
2. Untuk mengetahui apa saja level pemberian *scaffolding* pada kesalahan konstruksi konsep siswa dalam pemecahan masalah matematika?.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini dibedakan menjadi dua, yaitu manfaat teoritis dan manfaat praktis. Kedua manfaat tersebut adalah sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini berupa membuktikan teori-teori yang sudah ada guna untuk menambah ilmu pengetahuan di bidang pendidikan, terutama pada di peningkatkan *scaffolding* pada kesalahan konstruksi konsep siswa dalam pemecahan masalah matematika.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi siswa

Penelitian ini diharapkan dapat memberi masukan bagi siswa untuk upaya pemberian *scaffolding* pada kesalahan konstruksi konsep siswa dalam pemecahan masalah matematika.

b. Bagi Pembelajar Matematika

Penelitian ini dapat dijadikan acuan sekaligus pengalaman bagi pembelajaran matematika dalam proses pembelajaran.

c. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai berbagai upaya pemberian *scaffolding* pada konstruksi konsep siswa dalam pemecahan masalah matematika.

- 1) Bagi siswa, membantu siswa untuk memahami *scaffolding* pada kesalahan konstruksi konsep siswa dalam pemecahan masalah matematika.
- 2) Bagi guru, dari hasil penelitian ini guru diharapkan dapat menerapkan *scaffolding* pada kesalahan konstruksi konsep siswa dalam pemecahan masalah matematika.
- 3) Bagi peneliti, diharapkan dapat menambahkan pengetahuan peneliti tentang *scaffolding* pada kesalahan konstruksi konsep siswa dalam pemecahan masalah matematika.