

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu faktor penentu kemajuan suatu bangsa. Negara yang memiliki pendidikan berkualitas akan melahirkan generasi bangsa yang unggul. Upaya untuk bisa menjaga kualitas pendidikan yaitu dengan selalu mengembangkan pendidikan sesuai dengan zamannya. Abad 21 menuntut berbagai keterampilan yang harus dikuasai seseorang untuk menyikapi tuntutan zaman yang semakin lama semakin kompetitif dan berkembang. Setiap individu minimal memiliki 4C yaitu keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*), keterampilan komunikasi (*communication*), keterampilan kreatifitas (*creative*) dan kemampuan kolaborasi (*collaboration*). Keterampilan 4C tersebut diperlukan guna menyiapkan siswa menjadi warga dan pekerja global (Murtiyasa, 2016). Seluruh siswa harus memiliki kemampuan 4C diseluruh pelajaran termasuk pelajaran matematika.

Matematika sering dianggap siswa sebagai pelajaran yang sulit oleh siswa padahal matematika memiliki banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari untuk memecahkan berbagai masalah (Bosch et al., 2021). Hal tersebut dikarenakan matematika mempunyai sifat abstrak, atau karena dalam mempelajari matematika hanya sebatas teori dan belum sampai pada penerapan di kehidupan sehari-hari (Carrillo-Yañez et al., 2018). Hal tersebut menyebabkan siswa dalam kegiatan proses pembelajaran menjadi tidak bermakna dan akibatnya siswa cepat lupa terkait materi yang pernah mereka pelajari.

Menurut Kemendikbud, matematika merupakan ilmu atau pengetahuan tentang belajar atau penalaran logis yang sebenarnya dibutuhkan manusia untuk kelangsungan hidupnya sebagai dasar perkembangan teknologi modern. Menurut Bramasti (2012), matematika adalah pengkajian logis mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang saling berkaitan. Dengan kata lain, matematika adalah ilmu atau pengkajian logis mengenai bilangan, hubungan antara bilangan, susunan yang digunakan untuk memecahkan masalah sebagai dasar berkembangnya teknologi modern. Matematika seringkali dibagi menjadi tiga cabang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri. Kemendikbud membagi matematika

menjadi beberapa bagian yaitu Bilangan, Aljabar, Pengukuran, Geometri, Analisis Data dan Peluang, dan Kalkulus (sebagai pilihan untuk kelas XI dan XII). Salah satu materi matematika yang diajarkan siswa pada jenjang menengah pertama adalah aritmatika sosial.

Menurut Turmuzi et al. (2022), aritmatika sosial merupakan struktur numerik yang sangat penting untuk dipelajari karena berkaitan dengan keberadaan. Aritmatika sosial sebagai materi yang digunakan dalam mengidentifikasi tingkat berpikir kreatif siswa yang berurusan dengan perhitungan keuangan dalam perdagangan dan kehidupan sehari-hari, bersama dengan bagian-bagiannya. Materi aritmatika sosial pada jenjang menengah pertama mempelajari tentang harga jual, harga beli, bruto (berat kotor), netto (berat bersih), tara (potongan), untung, rugi, persentase untung, persentase rugi, pajak, dan bunga tunggal.

Aritmatika sosial biasanya disajikan dalam bentuk soal cerita. Penyajian permasalahan dengan bentuk soal cerita merupakan suatu usaha dalam memberikan stimulus kepada siswa, agar siswa dapat membayangkan konsep materi ini dalam kehidupan sehari-hari (Dewi & Kartini, 2021). Seharusnya materi aritmatika sosial menjadi pokok bahasan yang mudah karena merupakan topik yang sangat berkaitan langsung dengan kehidupan sehari-hari. Namun pada kenyataannya, materi aritmatika sosial masih menjadi hal yang sulit bagi siswa karena proses penyelesaiannya cukup panjang dan perlu penerjemahan makna soal yang akan diubah menjadi model matematika (Benyamin et al., 2021). Sehingga kesulitan siswa dalam materi aritmatika sosial perlu digali lebih dalam oleh guru.

Guru seharusnya dapat mengetahui kemungkinan-kemungkinan hambatan yang akan dihadapi siswa dalam mempelajari materi aritmatika sosial. Berdasarkan penelitian Disti (2022) menyatakan bahwa siswa mengalami hambatan belajar (*Learning Obstacle*) pada materi aritmatika sosial, yaitu *Obstacle of Ontogenic Origin* (kesiapan mental belajar siswa), *Obstacle of Didactical Origin* (akibat sistem pendidikan), dan *Obstacle of Epistemological Origin* (pengetahuan siswa yang memiliki konteks aplikasi yang terbatas). Hambatan-hambatan tersebut diantaranya: (1) Siswa mengalami hambatan *epistemological obstacle* untuk memahami soal dalam bentuk cerita, siswa kesulitan menafsirkan soal cerita yang diberikan, (2) Dalam menyelesaikan soal menentukan untung rugi, persentase

untung rugi, menentukan jumlah keseluruhan tabungan siswa mengalami *ontogenic obstacle* dan *epistemological obstacle*, siswa belum mampu membuat model matematika, (3) Siswa mengalami *epistemological obstacle* dimana siswa kurang tepat dalam menentukan hasil akhir karena kesalahan operasi hitung *ontogenic obstacle* yaitu kesulitan belajar yang disebabkan oleh kurangnya kesiapan proses belajar dan kurangnya konsentrasi siswa dalam proses belajar mengajar. Selain itu, juga diduga adanya *epistemological obstacle*, yaitu pengetahuan siswa yang memiliki konteks terbatas. Jika siswa dihadapkan dengan konteks atau soal yang berbeda, pengetahuan yang diperoleh sebelumnya menjadi tidak dapat digunakan atau siswa kesulitan mengaplikasikannya (Suryadi, 2016).

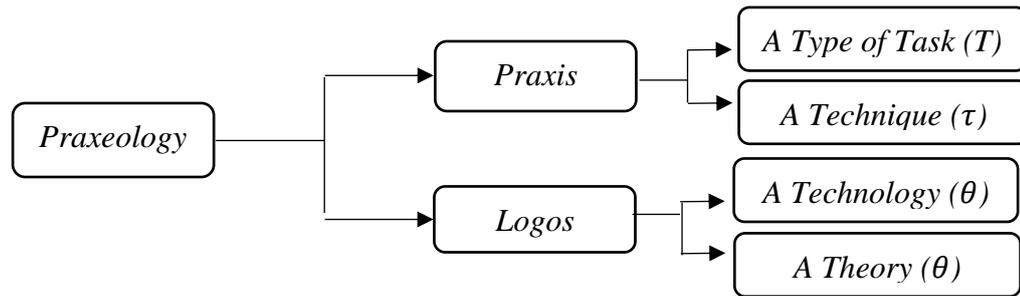
Menurut hasil penelitian yang dilakukan Sumiaty (2024) terdapat setidaknya dua jenis *learning obstacle* yang dialami siswa pada materi aritmatika sosial, yaitu *ontogenic obstacle* dan *epistemological obstacle* yang dapat dilihat dari ketidakmampuan siswa dalam menerjemahkan soal dan ketidakmampuan siswa dalam menguasai materi prasyarat. *Learning obstacle* yang teridentifikasi adalah *ontogenic obstacle* dan *epistemological obstacle*. Siswa pun perlu peningkatan literasi matematis yang baik untuk bisa mengatasi *learning obstacle* yang dialami oleh siswa.

Guru harus dapat mengetahui kesulitan – kesulitan yang biasanya akan dihadapi siswa dalam mempelajari materi aritmatika sosial. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sari et al. (2018) menunjukkan bahwa terdapat tiga kesalahan siswa dalam proses belajar pada materi aritmatika sosial, yaitu 1) Kesalahan siswa dalam menentukan apa yang diketahui dan yang ditanyakan. Siswa tidak dapat menentukan mana hal-hal yang menjadi yang diketahui karena siswa tidak dapat memahami maksud kalimat soal. Kemudian siswa tidak cermat dan teliti dalam membaca soal. Dan juga siswa tergesa-gesa dalam mengerjakan sehingga tidak memperhatikan petunjuk pengerjaannya. 2) Kesalahan siswa dalam membuat model matematika. Penyebabnya adalah siswa tidak bisa memahami maksud soal, siswa tidak dapat mengubah kalimat soal dalam kalimat matematika, dan siswa tidak dapat menafsirkan apa yang diketahui dari soal. 3) Kesalahan siswa dalam melakukan operasi bilangan bulat dan bilangan desimal. Penyebabnya adalah siswa salah dalam melakukan operasi pengurangan, siswa salah dalam melakukan operasi

pembagian, siswa salah dalam menghitung nilai % (persen) ke dalam bentuk desimal, siswa masih merasa kesulitan dalam melakukan pengurangan bilangan bulat dan desimal.

Kemudian dalam penelitian yang dilakukan oleh Reskina & Kartini (2022) menunjukkan hasil bahwa kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa adalah kesalahan menyimpulkan jawaban akhir (*encoding error*). Hal ini terjadi ketika siswa tidak membuat kesimpulan walaupun sudah mendapatkan jawaban. Berdasarkan analisis data diperoleh persentase kesalahan membaca 12,00%, kesalahan memahami 19,33%, kesalahan transformasi 23,33%, kesalahan keterampilan proses 18,67%, dan kesalahan jawaban akhir 26,67%. Penyebab kesalahan yang terjadi diantaranya siswa tidak dapat menggunakan rumus yang tepat dalam menyelesaikan soal, ceroboh dalam melakukan perhitungan dan siswa tidak membuat kesimpulan pada akhir jawaban.

Berdasarkan temuan-temuan di atas, diperoleh kesulitan-kesulitan siswa di antaranya yaitu dalam memahami konsep, kemudian dalam memahami informasi yang diberikan, membuat model matematika, menggunakan rumus yang tepat dalam menyelesaikan soal, dan menarik kesimpulan. Kesulitan-kesulitan tersebut merupakan dampak yang muncul akibat adanya faktor eksternal yang disebut dengan hambatan atau *obstacle* (Suryadi, 2019b). Melihat keadaan tersebut, harus ada upaya untuk mengatasi hambatan belajar. Hambatan belajar siswa dapat diidentifikasi dengan berbagai pisau analisis atau dapat didasarkan pada Teori Antropologi Didaktik (*Antropological Theory of the Didactic*) melalui model *epistemology* yang dikenal dengan *Praxeology*. *Praxeology* dikenal sebagai suatu sarana untuk menganalisis aktivitas manusia. Wijayanti & Winslow (2017) menyatakan bahwa “*praxeology means praxis and logos, to indicate that a praxeology is a model of some specific amalgam of human practice and knowledge*”. Berdasarkan pernyataan tersebut menunjukkan bahwa *praxeology* berkaitan erat dengan aktivitas secara spesifik dari pengetahuan atau praktik manusia. *Praxeology* terdiri dari blok praktis (*Praxis*) dan blok pengetahuan (*Logos*) sebagaimana digambarkan sebagai berikut.



Gambar 1. 1 Model *Praxeology*

A type of task (T) merupakan jenis tugas/permasalahan spesifik yang akan diselesaikan oleh siswa yang dapat disampaikan melalui buku teks atau lainnya. Dalam menyelesaikan permasalahan tersebut dibutuhkan suatu *technique* (τ) yang berkorepondensi satu-satu dengan *A type of task* (T). Memasuki blok pengetahuan, *technology* (θ) merupakan argumentasi atau penjelasan terhadap *technique* yang digunakan oleh siswa dalam menyelesaikan permasalahan. Selanjutnya terdapat *theory* (Θ) sebagai suatu konsep yang berlaku umum dalam matematika untuk justifikasi beragam teknologi yang digunakan. Dalam melakukan suatu aktivitas analisis, model *praxeology* memberikan suatu referensi model epistemologi (*Reference Epistemological Model*) sebagai bentuk aktivitas secara sederhana mengenai deskripsi dari setiap komponen *praxeology*.

Kemampuan matematika siswa sangat berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. Kemampuan matematika berkaitan dengan aktivitas berpikir siswa sehingga memberikan dampak terhadap proses berpikir siswa dalam pemecahan masalah matematika. Berdasarkan hal tersebut dimungkinkan akan memberikan perbedaan pada proses kemampuan pemecahan masalah, termasuk penggunaan teknik dalam memecahkan masalah matematika. Keberadaan siswa di dalam ruang kelas, termasuk saat menyelesaikan masalah matematika, telah membawa pengetahuan dan pengalaman yang telah diperoleh sebelumnya. Proses pembelajaran termasuk proses pemecahan masalah melibatkan seluruh aktivitas berpikir siswa, sehingga pengetahuan yang telah diperoleh akan terhubung dengan pengetahuan yang baru. Dengan kata lain, kemampuan awal matematika siswa menjadi sangat penting karena akan memberikan dampak terhadap proses pemecahan masalah siswa.

Peneliti telah melakukan studi pendahuluan berupa wawancara dengan beberapa guru matematika SMP di Kota Cilegon tentang kemungkinan munculnya hambatan belajar yang dialami siswa dalam topik aritmatika sosial. Beberapa guru menyatakan bahwa topik aritmatika sosial termasuk topik yang tidak terlalu sulit dipelajari oleh siswa, namun sering ditemukan siswa tidak memahami soal dengan baik. Hal tersebut dapat terlihat saat siswa diberikan sebuah permasalahan, siswa tidak dapat membuat model matematika dengan benar. Materi prasyarat yang berkaitan topik aritmatika sosial yaitu materi bilangan bulat, operasi pecahan, persen dan desimal. Pada topik pecahan, siswa seharusnya sudah mampu mengoperasikan bentuk pecahan dengan benar, namun kenyataannya banyak siswa yang masih mengalami kesulitan. Hal tersebut memungkinkan siswa mengalami hambatan belajar epistemologi dan ontogenik, yang disebabkan oleh kurangnya pemahaman terhadap konsep dasar dan konsep prasyarat topik aritmatika sosial. Berdasarkan teori *praxeology*, siswa tersebut mengalami hambatan dalam melakukan bagian *praxis*, yaitu saat siswa tidak memahami *type of task* dan tidak mampu menerapkan *technique* dalam membuat model matematika dari permasalahan yang diberikan. Hal tersebut memungkinkan siswa mengalami hambatan belajar didaktis, yang disebabkan oleh kurangnya pengetahuan siswa berkaitan dengan teori pada proses pembelajaran sebelumnya.

Berdasarkan teori *praxeology*, siswa mengalami hambatan dalam bagian *logos*, yaitu saat siswa tidak mengetahui *technology* dan *theory* dalam topik tersebut. Kemudian seorang guru lainnya menambahkan bahwa selama proses pembelajaran siswa tidak mengalami kesulitan dalam mempelajari topik aritmatika sosial hanya saja mengeluhkan masalah pencapaian siswa yang masih dapat dikatakan rendah. Saat proses pembelajaran berlangsung siswa terlihat mampu memahami topik aritmatika sosial dengan baik. Akan tetapi saat dilakukan penilaian, hasil pencapaian siswa masih rendah, dikarenakan siswa masih melakukan kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan aritmatika sosial. Berdasarkan hasil dari studi pendahuluan di atas sangat memungkinkan terjadinya hambatan belajar yang dialami oleh siswa yang dapat diidentifikasi menggunakan teori *praxeology*.

Setelah hambatan belajar teridentifikasi, diperlukan upaya untuk mengatasi hambatan belajar tersebut. Salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu menyusun bahan ajar yang sesuai. Seorang guru harus mampu merancang bahan ajar yang sesuai dengan kondisi dan situasi lingkungan siswa, sehingga siswa dapat mencapai tujuan pembelajaran (Sari et al., 2018). Bahan ajar tersebut disusun berdasarkan kondisi dan lingkungan siswa dengan tujuan mengatasi hambatan belajar yang dialami oleh siswa yang dikenal dengan istilah desain didaktis. Komponen *praxis* dan *logos* pada teori *praxeology* dapat digunakan sebagai kerangka acuan dalam menyusun suatu desain didaktis. Hal ini sesuai dengan (Chevallard, 1999) bahwa teori *praxeology* dapat digunakan untuk mengetahui perkembangan penyusunan teori yang ada pada bahan ajar yang merupakan langkah dalam memberikan pemahaman pada konsep matematika. Dengan begitu peneliti akan menggunakan teori *praxeology* sebagai kerangka acuan dalam penyusunan desain didaktis pada penelitian ini.

Desain didaktis dibuat dengan tujuan merancang susunan pembelajaran yang sesuai dengan kondisi siswa atau situasi didaktis berdasarkan hambatan belajar yang teridentifikasi. Suryadi dalam Prabowo & Juandi (2020) menyatakan bahwa rancangan pembelajaran matematika diupayakan dapat mewujudkan suatu pengkondisian siswa pada objek mental berupa aksioma, konsep (pengertian), formula, bukti formula, permasalahan, dan penyelesaian permasalahan. Aktivitas mental ini berdasar pada cara berpikir (*ways of thinking*) dan cara memahami (*ways of understanding*). Melalui aktivitas-aktivitas tersebut, keberhasilan setiap siswa mencapai suatu objek mental ditentukan oleh siswa itu sendiri melalui pengalaman yang bermakna. Aktivitas seperti itulah yang disebut dengan pembelajaran bermakna. Proses mencari makna yang dilewati siswa tidak selamanya berhasil, tapi kadang-kadang mengalami hambatan yang juga harus diidentifikasi penyebabnya.

Kurangnya perhatian guru terhadap alur pembelajaran ataupun situasi didaktis dapat menjadi salah satu penyebab terjadinya hambatan belajar. Situasi didaktis merupakan pola keterkaitan antara siswa dengan bahan ajar lewat dukungan penyampaian dari guru. Suryadi dalam Rahman et al. (2015) mengungkapkan bahwa banyak guru yang tidak memperhatikan respon siswa pada

saat menyusun rencana pembelajaran dalam mengembangkan situasi didaktis. Situasi didaktis yang dikembangkan oleh guru mungkin saja memunculkan adanya hambatan belajar karena tidak sesuai dengan variasi lintasan belajar (*learning trajectory*) seluruh siswa. Dengan demikian, rancangan pembelajaran harus disesuaikan dengan kebutuhan siswa. Pembuatan rencana dan rancangan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa akan menciptakan proses pembelajaran yang baik dan optimal dengan menempatkan siswa sebagai pemeran utama dalam pembelajaran tersebut (*student centre*). Guru harus mempertimbangkan lintasan belajar siswa (*learning trajectory*) dalam merancang pembelajaran. Dengan mempertimbangkan lintasan belajar, guru dapat mengaplikasikan model pembelajaran dengan tepat dan membuat penilaian yang otentik sesuai dengan fase berpikir setiap siswa. Tujuan pembelajaran yang telah ditentukan oleh guru dalam rancangan pembelajaran harus didukung oleh desain didaktis yang telah disesuaikan dengan situasi didaktis berdasarkan hambatan belajar yang teridentifikasi.

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang menyusun desain didaktis berdasarkan *learning obstacle*, namun tidak terlalu banyak yang meneliti desain didaktis pada materi aritmatika sosial. Di antaranya penelitian yang dilakukan oleh Apriyani (2018) membuat desain didaktis aritmatika sosial melalui model pembelajaran generatif untuk mengembangkan kemampuan dan disposisi representasi matematis peserta. Penelitian yang dilakukan oleh Intansari (2019) yang membahas tentang desain didaktis materi aritmatika sosial pada Madrasah Tsanawiyah. Dan juga penelitian yang dilakukan oleh Chanisah et al. (2019) mengenai hambatan belajar siswa berdasarkan penalaran analogi dalam materi aritmatika sosial di Sekolah Menengah Pertama (SMP). Namun belum ada penelitian yang membuat desain didaktis berdasarkan *learning obstacle* materi aritmatika sosial dengan menggunakan teori *praxeology*.

Dengan demikian, berdasarkan permasalahan pada pembelajaran aritmatika sosial yang masih banyak teridentifikasi, masih terbatasnya penelitian tentang desain didaktis aritmatika sosial, dan masih banyak rencana pembelajaran yang kurang memperhatikan variasi respon siswa atas situasi didaktisnya. Perlu sebuah penelitian untuk merancang sebuah desain didaktis pembelajaran aritmatika sosial.

Oleh karena itu, penelitian ini berjudul “**Desain Didaktis Pembelajaran Aritmatika Sosial Berdasarkan Teori *Praxeology***”. Panduan penyusunan desain didaktis pada penelitian ini didasarkan pada perspektif *Anthropological Theory of the Didactic (ATD)* menggunakan teori *praxeology*, *learning obstacle* yang teridentifikasi dan teori lainnya yang relevan untuk mengoptimalkan kebermaknaan pembelajaran bagi siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan secara komprehensif hambatan belajar yang teridentifikasi dan merancang desain didaktis aritmatika sosial menggunakan teori *praxeology*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah yang dapat disusun adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana deskripsi hambatan belajar atau *learning obstacle* siswa pada pembelajaran aritmatika sosial yang teridentifikasi menggunakan teori *praxeology*?
2. Bagaimana *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) yang dikembangkan menurut hambatan belajar yang teridentifikasi berdasarkan teori *praxeology*?
3. Bagaimanakah desain didaktis pada pembelajaran aritmatika sosial berdasarkan *praxeology*?

1.3. Pembatasan Masalah

Pada penelitian ini, desain didaktis yang dimaksud merupakan desain didaktis yang bersifat teroritis.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah dapat mendeskripsikan *learning obstacle* yang dialami siswa pada pembelajaran aritmatika sosial yang teridentifikasi menggunakan teori *praxeology*. Setelah ditemukan deskripsi hambatan belajar atau *learning obstacle* siswa, peneliti merancang atau mengidentifikasi *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) yang dikembangkan menurut hambatan belajar yang teridentifikasi berdasarkan teori *praxeology*. Kemudian tujuan akhir dari penelitian ini adalah menyusun desain didaktis pada berdasarkan teori *praxeology* yang diharapkan mampu mengatasi hambatan belajar atau *learning obstacle* siswa pada pembelajaran aritmatika sosial.

1.5. Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah, tujuan penelitian, dan pertanyaan penelitian yang telah diuraikan, maka manfaat dari hasil penelitian ini terdiri atas:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi mengenai hambatan belajar siswa (*learning obstacle*) dalam pembelajaran aritmatika sosial. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat menambah referensi penelitian di bidang penelitian desain didaktis (DDR).

2. Manfaat Praksis

- 1) Bagi siswa, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif yang dapat memberikan pengalaman belajar yang memfasilitasi siswa untuk belajar lebih optimal.
- 2) Bagi guru, diharapkan dapat memberikan informasi terkait hambatan belajar siswa dan desain didaktis pada pembelajaran aritmatika sosial yang dapat dikembangkan oleh para guru di sekolah. Dengan menggunakan desain didaktis tersebut semestinya mampu meminimalisir hambatan-hambatan belajar siswa yang mungkin teridentifikasi.
- 3) Bagi peneliti, diharapkan dapat menjadi tambahan wawasan tentang teori *praxeology* dalam mengidentifikasi hambatan belajar siswa dan menyusun desain didaktis pada pembelajaran aritmatika sosial.
- 4) Bagi peneliti lainnya, diharapkan dapat memberikan informasi tentang hambatan belajar yang mungkin dialami oleh siswa yang dijadikan dasar penyusunan desain didaktis pada pembelajaran aritmatika sosial, serta dapat dijadikan sebagai studi untuk penelitian berikutnya.