

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan saat ini memiliki peran yang paling menentukan. Tantangan abad ke-21 harus dihadapi setiap individu dengan memiliki berbagai kompetensi untuk menyikapi tuntutan zaman yang semakin kompetitif serta terus berkembang yang menuntut pendidik untuk mampu menyiapkan para siswa agar dapat berkompetisi dalam masyarakat global (Nahdi, 2019). Setidaknya mereka harus memiliki 4 (empat) keterampilan yaitu keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*), berpikir kreatif (*creative thinking*), keterampilan komunikasi (*communication*), dan keterampilan kolaborasi (*collaboration*) yang disingkat dengan 4C. Para guru harus melengkapi keterampilan 4C tersebut guna menyiapkan siswanya sebagai warga dan pekerja global (Murtiyasa, 2016). Kompetensi ini berhubungan dengan bagaimana seseorang, dalam hal ini yaitu siswa, dapat memobilisasi keterampilan kognitif dan praktis, kemampuan kreatif, serta sumber daya seperti sikap, motivasi dan nilai-nilai, untuk menangani tugas-tugas kompleks (Yasin, 2020). Siswa di seluruh jenjang pendidikan harus memiliki kemampuan tersebut di setiap mata pelajaran, tak terkecuali matematika.

Matematika bukanlah ilmu yang hanya mempelajari angka dan simbol abstrak yang memiliki urgensi atau kegunaan. Penerapan berbagai konsep matematika dapat dilihat dalam banyak hal, misalnya konsep aritmatika diperlukan untuk kegiatan jual beli, konsep himpunan dan statistik diperlukan untuk kegiatan sensus, untuk mencapai pengelolaan sumber daya yang terbatas dengan tujuan optimalisasi diperlukan perhitungan pemrograman linier, dan banyak lagi penggunaan dan penerapan konsep matematika dalam kehidupan manusia. Dari gambaran tersebut, pembelajaran matematika hendaknya dimulai dengan pengenalan masalah yang sesuai dengan kehidupan sehari-hari yang dialami oleh siswa (Dharmayanti et al., 2019). Dengan begitu siswa akan merasakan kehadiran matematika dalam kesehariannya.

Salah satu penerapan matematika dalam kehidupan sehari-hari dapat ditemukan pada topik matematika di jenjang SMA yaitu Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV). Hal ini dapat dilihat dari permasalahan matematika yang dimunculkan dalam topik SPLTV berasal dari masalah sehari-hari siswa yang sebagian besar 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). SPLTV juga merupakan salah satu pokok bahasan materi aljabar yang mempelajari penyederhanaan serta pemecahan masalah matematika menggunakan simbol. Simbol tersebut digunakan untuk merepresentasikan bilangan sebagai alat bantu memecahkan permasalahan sehari-hari (Hartinah & Ferdianto, 2019). Dengan begitu seharusnya SPLTV menjadi pokok bahasan yang mudah karena merupakan topik yang berkaitan langsung dengan kehidupan sehari-hari. Namun pada kenyataannya, materi SPLTV masih menjadi hal yang sulit bagi siswa karena proses penyelesaiannya cukup panjang dan membutuhkan waktu yang cukup lama (Benyamin et al., 2021). Oleh karena itu, kesulitan siswa dalam materi SPLTV perlu digali lebih dalam oleh guru.

Guru sebagai pendidik perlu mengetahui apa saja yang menjadi kesulitan siswa dalam mempelajari SPLTV. Salah satu kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal SPLTV ditemukan oleh Cardo (2020) dalam penelitiannya yang menunjukkan bahwa kesulitan siswa masih ditemukan pada pembelajaran memahami konsep SPLTV. Kesulitan tersebut ditunjukkan dengan ketidakmampuan menjelaskan secara lisan definisi dari SPLTV berdasarkan hasil wawancara. Kemudian berdasarkan hasil observasi, kesalahan dalam menentukan variabel lebih banyak dilakukan oleh siswa, sehingga siswa pun keliru dalam menyusun konsep sesuai permasalahan. Dengan demikian, siswa tersebut belum memiliki kemampuan yang cukup dalam menyusun konsep SPLTV (Cardo A.P. et al., 2020). Selain itu, siswa juga merasa sulit melakukan penarikan kesimpulan dari penyelesaian masalah SPLTV. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti, baik siswa dengan nilai sedang maupun rendah, masih merasa kesulitan dalam menarik kesimpulan. Temuan serupa oleh Ramadhani (2021) yang menyatakan bahwa banyak siswa yang masih kesulitan dalam perhitungan aljabar seperti penjumlahan,

pengurangan, pembagian, dan perkalian. Siswa masih merasa banyak melakukan kekeliruan dalam melakukan perhitungan aljabar dalam menyelesaikan persoalan SPLTV. Berikut contoh kekeliruan siswa saat mengerjakan instrumen tes.

Eliminasi persamaan (2) dan (3)

$$\begin{array}{r} 3x + y + z = 61.000 \\ x + 3y + 2z = 80.000 \\ \hline 2x - 2y - z = -19.000 \\ 2x - 3y - z = -19.000 \\ \hline -x = -19.000 \quad \times = 19.000 \end{array}$$

Gambar 1. 1 Hasil Pekerjaan Siswa pada Temuan Ramadhani (2021)

Berdasarkan Gambar 1.1 di atas, konsep materi SPLTV belum dipahami siswa dengan baik. Siswa mencoba melakukan eliminasi salah satu variabel dari persamaan (2) dan (3). Berdasarkan jawaban siswa pada Gambar 1.1 di atas, siswa tidak melakukan eliminasi dengan benar, sehingga tidak ada variabel yang tereliminasi (Ramadhani & Firmansyah, 2021). Siswa tidak mengubah koefisien pada variabel yang akan dieliminasi pada persamaan (2) atau (3). Temuan lain tentang kesulitan siswa menyelesaikan SPLTV yaitu sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Wahab (2022) yang menyatakan bahwa terdapat beberapa kesulitan yang dialami oleh siswa. Kesulitan memahami masalah (*understanding the problem*) merupakan kesulitan terbanyak yang hampir terjadi pada setiap siswa pada penyelesaian soal SPLTV (Wahab & Sunarti, 2022). Hal ini disebabkan oleh bentuk soal yang harus diselesaikan oleh siswa berbentuk soal cerita, yang diakhiri dengan pertanyaan-pertanyaan berkaitan dengan masalah pada soal cerita tersebut. Tujuan disajikannya soal dengan bentuk yang berbeda yaitu untuk mengamati proses berpikir siswa. Hal ini dikarenakan adanya kecenderungan berpikir *pseudo* atau tidak utuh dalam menyelesaikan soal dengan bentuk yang lain. Wahab (2022) juga mengungkapkan bahwa kesulitan dalam menyelesaikan soal SPLTV disebabkan siswa tidak memahami informasi yang diperoleh dari soal dan mengaitkannya ke dalam konsep matematika yang mengakibatkan siswa kesulitan model matematika dari permasalahan SPLTV.

Berdasarkan temuan-temuan di atas, diperoleh kesulitan-kesulitan siswa di antaranya yaitu dalam memahami konsep, kemudian dalam memahami informasi

yang diberikan, membuat model matematika, menyelesaikan masalah secara aljabar, dan menarik kesimpulan. Kesulitan-kesulitan tersebut merupakan dampak yang muncul akibat adanya faktor eksternal yang disebut dengan hambatan atau *obstacle* (Suryadi, 2019a). Dengan demikian harus ada upaya untuk mengatasi hambatan belajar tersebut.

Hambatan belajar siswa dapat diidentifikasi dengan berbagai pisau analisis, di antaranya yaitu dengan *praxeology*. *Praxeology* dikenal sebagai suatu sarana untuk menganalisis aktivitas manusia. *Praxeology* dielaborasi oleh seorang penulis Perancis yaitu Louis Bourdeau pertama kali digunakan pada 1608. *Praxeology* berasal dari bahasa Yunani Kuno yaitu *Praxis* yang memiliki arti perbuatan atau tindakan dan *Logos* yang memiliki arti ilmu atau pengetahuan. Dengan kata lain *praxeology* adalah teori tindakan manusia, berdasarkan gagasan bahwa manusia terlibat dalam perilaku yang memiliki suatu tujuan, sebagai lawan dari perilaku refleksif dan perilaku tidak disengaja lainnya. Menurut Yves Chevallard (1999) *praxeology* terdiri dari empat komponen yakni, *type of task*, *technique*, *technology*, dan *theory*. Seperti pada *praxis* pembelajaran pada umumnya selalu ada *type of task* (*type of task* dapat diartikan secara spesifik maupun umum). Untuk mengerjakan *task* tersebut kita memerlukan *technique*. Lebih lanjut, kita memerlukan *technology* untuk mendasari *technique* tersebut dan *theory* untuk menjustificasinya.

Untuk menajamkan identifikasi hambatan belajar siswa dalam memecahkan permasalahan SPLTV bisa digali lebih dalam dengan menggunakan empat komponen *praxeology*. Dengan begitu dapat diketahui bagaimana proses siswa dalam memahami *type of task* dan menerapkan *technique* untuk menyelesaikan masalah dalam *type of task* tersebut serta mengidentifikasi apa saja yang menjadi hambatan siswa baik saat melakukan bagian *praxis* maupun saat melakukan bagian *logosnya*. Wijayanti (2017) menggunakan organisasi *praxeology* untuk membantu menemukan konektivitas antara kesebangunan dan fungsi linear. Secara teori dan praktik, perbandingan dan kesebangunan terhubung. Tetapi fungsi linear dan kesebangunan tidak terhubung dengan baik, meskipun pada kenyataannya fungsi linear dan kesebangunan mempunyai potensi untuk terhubung. Fokus pembahasan penelitian tersebut yaitu persepsi mahasiswa mengenai konektivitas antara kesebangunan dan fungsi linear serta bagaimana transposisi didaktik ‘konektivitas’

tersebut antara buku teks dengan persepsi mahasiswa pendidikan matematika. Hasil penelitian tersebut menemukan adanya ketidakkoneksian antara kesebangunan dan fungsi linear pada pengetahuan yang dimiliki oleh mahasiswa. Namun begitu, terdapat suatu aktivitas yang dapat digunakan untuk membahas konektivitas antara kesebangunan dan fungsi linear. Penelitian yang dilakukan oleh Kholipah (2021) juga menggunakan *praxeology* untuk menganalisis proses dan kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah matematis tidak rutin. Masalah matematis yang dijadikan bahan penelitian yaitu materi SPLDV pada siswa kelas VIII. Kholipah menyatakan beberapa aktivitas dalam pembelajaran SPLDV di antaranya membuat model matematika dan melakukan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari menggunakan konsep sistem persamaan linear dua variabel. Aktivitas-aktivitas tersebut ditinjau melalui empat komponen pada teori *praxeology* yaitu *type of task*, *technique*, *technology* dan *theory*. Berdasarkan keempat tahapan *praxeology*, hasil penelitian tersebut menemukan adanya kesulitan didalam belajar matematika dan kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep yang diajarkan oleh guru. Berdasarkan penelitian-penelitian di atas, peneliti merasa perlu menggunakan teori *praxeology* dalam mengidentifikasi hambatan belajar siswa.

Peneliti telah melakukan studi pendahuluan berupa wawancara dengan beberapa guru matematika SMA di Kabupaten Bandung tentang kemungkinan munculnya hambatan belajar yang dialami siswa dalam topik SPLTV. Beberapa guru menyatakan bahwa topik SPLTV 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 SPLTV yaitu materi bilangan bulat, operasi aljabar dan SPLDV. Pada topik SPLDV, siswa seharusnya sudah mampu membuat model matematika dengan benar. Tapi kenyataannya siswa 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 SPLTV. 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. Seorang guru menyatakan bahwa siswa juga kesulitan dalam menyelesaikan SPLTV menggunakan metode eliminasi dan substitusi dibandingkan dengan menggunakan metode determinan. Bahkan masih terdapat siswa yang tidak mengetahui apa yang dimaksud dengan metode eliminasi ataupun substitusi. 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 tersebut 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 SPLTV. Namun guru tersebut mengeluhkan masalah pencapaian siswa yang dapat dikatakan masih rendah. Saat proses pembelajaran berlangsung siswa terlihat mampu memahami topik SPLTV dengan baik. Akan tetapi saat dilakukan penilaian, hasil pencapaian siswa masih rendah, dikarenakan siswa masih melakukan kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan SPLTV. 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 (A. 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 yang diungkapkan oleh Chevallard (1999) bahwa teori *praxeology* dapat digunakan untuk mengetahui perkembangan penyusunan teori yang ada pada bahan ajar, yang dalam hal ini teori tersebut 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-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 Ulfiani 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. Hal tersebut sejalan dengan gagasan dari Hutagaol (dalam Ulfiani et al., 2015) yang mengungkapkan bahwa untuk mengatasi kendala-kendala yang muncul selama



proses pembelajaran, guru dapat membuat rancangan aktivitas belajar yang bisa mengakomodasi cara-cara berpikir siswa agar kesulitan-kesulitan belajar, dapat diminimalisir sehingga tujuan pembelajaran bisa dicapai sesuai dengan kompetensi yang diinginkan. 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 pembelajaran sistem persamaan linear tiga variabel, namun tidak terlalu banyak. Di antaranya penelitian yang dilakukan oleh Nurazmil (2022) yang menyusun desain didaktis berdasarkan *learning obstacle* siswa; penelitian yang dilakukan oleh Sumiatik (2019) yang menyusun desain didaktis berdasarkan *learning obstacle* siswa menggunakan model pembelajaran *problem-based learning*; dan juga penelitian yang dilakukan oleh Septiana (2021) yang menganalisis *learning obstacle* siswa dan membuat *Hypothetical Learning Trajectory* berorientasi asesmen kompetensi minimum. Ketiga penelitian tersebut menyusun desain didaktis pembelajaran sistem persamaan linear tiga variabel. Berdasarkan pada penelitian-penelitian tersebut di atas, belum ada penelitian yang menganalisis *learning obstacle* siswa dan membuat desain didaktis pada pembelajaran sistem persamaan linear tiga variabel berdasarkan teori *praxeology*.

Dengan demikian, berdasarkan permasalahan pada pembelajaran Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel yang masih banyak teridentifikasi, masih terbatasnya penelitian tentang desain didaktis sistem persamaan linear tiga variabel, dan masih banyak rencana pembelajaran yang kurang memperhatikan variasi respon siswa atas situasi didaktisnya, maka perlu sebuah penelitian yang bertujuan untuk merancang sebuah desain didaktis pembelajaran Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel. Oleh karena itu, penelitian ini berjudul “Desain Didaktis Pembelajaran Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel 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 Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel menggunakan teori *praxeology*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

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

- 1.2.1 Bagaimana situasi didaktis pembelajaran materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel berdasarkan teori *praxeology*?
- 1.2.2 Bagaimanakah karakteristik hambatan belajar siswa pada pembelajaran Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel yang teridentifikasi menggunakan teori *praxeology*?
- 1.2.3 Bagaimanakah desain didaktis pada pembelajaran Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel berdasarkan *praxeology*?

## **1.3 Pembatasan Masalah**

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

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1.4.1 Mengkaji situasi didaktis pembelajaran materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel.
- 1.4.2 Mengidentifikasi karakteristik hambatan belajar siswa pada pembelajaran Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel yang teridentifikasi menggunakan teori *praxeology*.
- 1.4.3 Menyusun desain didaktis pada pembelajaran Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel berdasarkan *praxeology*.

## 1.5 Manfaat Penelitian

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

### 1.5.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi mengenai hambatan belajar siswa (*learning obstacle*) dalam pembelajaran Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat menambah referensi penelitian di bidang penelitian desain didaktis (DDR).

### 1.5.2 Manfaat Praksis

1.5.2.1 Bagi siswa, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif yang dapat memberikan pengalaman belajar yang memfasilitasi siswa untuk belajar lebih optimal.

1.5.2.2 Bagi guru, diharapkan dapat memberikan informasi terkait hambatan belajar siswa dan desain didaktis pada pembelajaran Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel yang dapat dikembangkan oleh para guru di sekolah. Dengan menggunakan desain didaktis tersebut semestinya mampu meminimalisir hambatan-hambatan belajar siswa yang mungkin teridentifikasi.

1.5.2.3 Bagi peneliti, diharapkan dapat menjadi tambahan wawasan tentang teori *praxeology* dalam mengidentifikasi hambatan belajar siswa dan menyusun desain didaktis Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel.

1.5.2.4 Bagi peneliti lainnya, diharapkan dapat memberikan informasi tentang hambatan belajar yang mungkin dialami oleh siswa yang dijadikan dasar penyusunan desain didaktis pada pembelajaran Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel, serta dapat dijadikan sebagai studi untuk penelitian berikutnya.