

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Badan Standar Nasional Pendidikan (2006) menyatakan bahwa “Matematika adalah ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin, dan mengembangkan daya pikir manusia. Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dilandasi oleh perkembangan matematika di bidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang dan matematika diskrit. Untuk menguasai dan mencipta teknologi di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini”. Dengan kata lain, pembelajaran matematika sangat dibutuhkan untuk meningkatkan daya pikir manusia, sehingga dapat menunjang perkembangan teknologi informasi dan komunikasi.

Menurut Suryadi (2010) pembelajaran matematika pada dasarnya berkaitan dengan tiga hal yaitu Guru, Siswa dan Materi. Hal ini menegaskan bahwa aktivitas dan proses pembelajaran matematika sangat berkaitan dengan guru sebagai fasilitator dan materi yang akan disampaikan. Sehingga untuk mencapai tujuan pembelajaran peran guru, siswa, dan materi dalam pembelajaran matematika sangatlah penting dan tidak dapat dipisahkan.

Menurut Djamarah (2002, hlm. 44) tujuan pembelajaran dapat tercapai jika siswa dapat berusaha aktif untuk mencapainya, oleh karena itu dipandang perlu digunakannya pendekatan dalam proses pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa agar lebih aktif, sehingga siswa dapat memecahkan permasalahan secara mandiri maupun kelompok dengan kemampuan yang telah mereka miliki sebelumnya.

Namun dalam proses pembelajaran matematika yang terjadi di dalam kelas, terdapat hambatan yang berasal dari siswa bahkan dari guru yang memberikan materi pembelajaran matematika di kelas tersebut. Banyak faktor

yang mengakibatkan dalam pembelajaran matematika di dalam kelas memiliki banyak hambatan, mulai dari mental siswa untuk menerima pembelajaran hingga kesiapan konsep dan materi guru dalam menyampaikan pembelajaran matematika dengan baik sehingga konsep yang diberikan dapat dikuasai oleh siswa. Menurut Brousseau (2002, hlm. 86) bahwa dalam *didactical system* terdapat beberapa hambatan yang disebabkan oleh beberapa faktor. Hambatan/*obstacle* yang muncul dikelompokkan kedalam 3 bagian, yaitu *didactical obstacle*, *epistemological obstacle*, dan *ontogenic obstacle*. Pembagian ini didasarkan pada asal usul dari hambatan tersebut dengan melihat bagian-bagian dari sistem (guru-siswa-sistem pengetahuan). *Didactical obstacle* (hambatan didaktis) adalah hambatan siswa yang terjadi sebagai hasil dari pemilihan cara mengajar dalam suatu sistem pendidikan selain itu desain bahan ajar juga mempengaruhi. *Epistemological obstacle* (hambatan epistemologis) adalah hambatan siswa yang diakibatkan oleh kurangnya pembelajaran sebelumnya sehingga pemahaman siswa terhadap suatu konsep hanya terbatas pada konteks tertentu. *Ontogenic obstacle* (hambatan ontogenik) adalah hambatan siswa yang diakibatkan oleh hubungan pada tahap-tahap perkembangan anak, misalnya saja ketika level berpikir siswa lebih tinggi tetapi bahan ajar yang dibuat lebih rendah dari level berpikir siswa atau biasa disebut dengan *under achiever*.

Setiap siswa berpeluang sama untuk menghadapi hambatan belajar. Hambatan atau kesulitan yang dialami siswa dalam belajar pun dapat terjadi saat siswa mempelajari konsep apapun termasuk pada salah satu konsep yang dipelajari pada tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) yaitu Konsep Peluang.

Menurut Badan Standar Nasional Pendidikan (2006) Konsep peluang pada tingkat SMA ditekankan pada menyajikan dan meringkas data dengan berbagai cara. Untuk menyajikan dan meringkas data yang disajikan diperlukan kematangan konsep dan kreativitas siswa, namun terkadang hambatan sering terjadi pada beberapa siswa. Karena diperlukannya kreativitas dan kematangan konsep dalam pembelajaran ini mengakibatkan terhambatnya beberapa siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang disajikan.

Menurut pengalaman penulis, terdapat banyak kesulitan yang dihadapi ketika mempelajari konsep peluang, padahal konsep peluang banyak implikasinya bagi kehidupan sehari-hari. Seperti halnya, menghitung banyaknya cara untuk menyusun buku dalam rak, menentukan tingkat persediaan barang agar permintaan konsumen terpenuhi dan biaya tempat penyimpanan barang tersebut tidak terlalu mahal. Berbagai permasalahan yang muncul dalam pembelajaran konsep peluang inilah yang membuat kreativitas siswa dibutuhkan untuk menyelesaikannya, tentu saja dengan konsep yang sudah dimiliki siswa.

Menurut Nugroho (2011) berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap siswa Sekolah Menengah Atas, hambatan belajar/ kesulitan belajar yang muncul pada materi peluang ini yaitu:

1. Terkait dengan kemampuan pemahaman masalah siswa terhadap penggunaan rumus kombinasi dan permutasi pada peluang.
2. Terkait dengan kesulitan siswa dalam membangun konsep aturan perkalian.
3. Terkait dengan kemampuan siswa dalam memunculkan gagasan untuk mencari argumen yang diperlukan, agar permasalahan konsep peluang dapat diselesaikan dan dijawab dengan benar meskipun dengan cara yang berbeda beda.

Selain itu, menurut Wiraldy (2013) *Learning Obstacle* pada konsep peluang dikelompokkan menjadi empat tipe yang didasarkan pada hambatan yang ditemukan dikaitkan dengan konsep dalam suatu topik matematika yaitu:

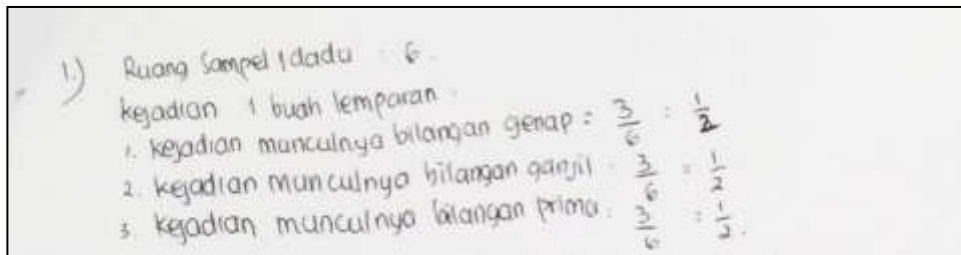
1. Tipe 1 : *learning obstacle* terkait konsep-konsep yang ada dalam materi peluang
2. Tipe 2 : *learning obstacle* terkait konteks variasi informasi yang tersedia
3. Tipe 3 : *learning obstacle* terkait dengan koneksi konsep-konsep dalam materi peluang dengan konsep-konsep materi matematika lain
4. Tipe 4 : *learning obstacle* terkait dengan menyelesaikan soal pemecahan masalah.

Peneliti pun menemukan beberapa *learning obstacle* pada siswa SMA kelas XII yang dipengaruhi oleh faktor *epistemological obstacle* terkait

pemahaman konsep peluang. Beberapa siswa mengalami kesulitan dalam menemukan penyelesaian dari soal-soal yang diberikan peneliti seperti contoh dibawah ini.

1. Tentukan Ruang Sampel dan tiga kejadian yang mungkin terjadi pada pelemparan sebuah dadu!

Gambar 1.1
Soal Uji *Learning Obstacle* Nomor 1 pada Studi Pendahuluan



Gambar 1.2
Jawaban Siswa pada Saat Studi Pendahuluan

Pada Gambar 1.1 dan Gambar 1.2, terlihat bahwa siswa kurang memahami istilah ruang sampel dan kejadian. Siswa menuliskan banyak anggota ruang sampel, padahal yang diminta pada soal adalah ruang sampel yang berarti siswa seharusnya menuliskan anggota dari ruang sampel tersebut dalam suatu himpunan. Selain itu, gambar di atas memperlihatkan bahwa siswa kurang mengerti dengan istilah kejadian. Siswa menuliskan kejadian tersebut seperti halnya menuliskan peluang dari kejadian. Sedangkan yang diminta pada soal adalah hanya menuliskan beberapa kemungkinan kejadian yang terjadi pada pelemparan sebuah dadu. Hal ini memperlihatkan bahwa siswa pun mengalami kesulitan terkait istilah-istilah yang ada dalam pembelajaran konsep peluang.

Contoh lain kesulitan yang dialami siswa adalah:

Diberikan soal sebagai berikut:

5. Dari satu kelas berisi 40 orang siswa terdapat 25 orang gemar menari, 20 orang gemar beryanyi, dan 4 orang tidak gemar keduanya. Jika seorang siswa dipilih secara acak, maka berapa peluang:
- Kejadian terpilihnya seorang siswa yang hanya gemar beryanyi.
 - Kejadian terpilihnya seorang siswa yang hanya gemar menari.
 - Kejadian terpilihnya seorang siswa gemar beryanyi atau gemar menari..
 - Kejadian terpilihnya seorang siswa tidak gemar beryanyi dan menari (tidak gemar keduanya). Apakah kejadian tersebut merupakan kejadian yang saling bebas?(disertai penjelasan)

Gambar 1.3
Soal Uji *Learning Obstacle* Nomor 5 pada Studi Pendahuluan

5. $x = \text{gemar keduanya}$

menari: 20-x
anyi: 25-x

4

40

a. $20-x + 25-x + 4 + x = 40$
 $49-x = 40$
 $x = 9$

a. hanya: $20-9 = 11$
 b. hanya: $25-9 = 16$
 c. gemar menari atau anyi
 $11 + 16 = 27$
 d. tidak gemar keduanya
 $11 + 16 + 4 = 31$

Gambar 1.4
Jawaban Siswa pada Saat Studi Pendahuluan

Pada Gambar 1.4 diminta untuk menghitung peluang dari suatu kejadian, namun yang dilakukan siswa hanya menghitung jumlah siswa yang diminta pada soal. Selain itu, siswa pun menjawab soal yang terkait dengan konsep himpunan seperti pada bagian (d). Pada soal diminta untuk menghitung peluang dari suatu kejadian terpilihnya siswa yang tidak gemar keduanya. Dalam soal sudah jelas bahwa jumlah siswa yang tidak gemar keduanya ada 4 orang. Padahal siswa sudah mempelajari konsep himpunan sejak tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP). Hal ini memperlihatkan bahwa siswa mengalami kesulitan mulai dari konsep apersepsi untuk pembelajaran konsep peluang. Selain itu, dengan siswa tidak menjawab peluang dari suatu kejadian tersebut, berarti siswa memiliki kesulitan untuk menerjemahkan soal. Dalam

soal tersebut, terdapat pula beberapa kesulitan yang muncul, seperti kesulitan menjawab anggota yang komplemen, kesulitan menjawab peluang suatu kejadian yang saling lepas, dan peluang suatu kejadian yang saling bebas. Saat peneliti menanyakan perihal kesulitan tersebut, beberapa siswa pun menjawab bahwa mereka sudah lupa dengan rumus peluang kejadian yang saling lepas dan saling bebas karena pembelajaran tersebut sudah mereka lewati pada kelas XI. Hal ini memperlihatkan bahwa siswa mengalami pembelajaran yang kurang bermakna, dimana siswa lupa dengan konsep yang telah dipelajari.

Selain itu, menurut Haety (2013) berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap siswa Sekolah Menengah Atas (SMA), hambatan belajar yang muncul pada materi peluang ini antara lain sebagai berikut:

Diberikan tes dengan soal:

5. Di dalam tempat pensil Lily terdapat 6 pulpen hitam dan 4 pulpen merah. Jika dari tempat pensil tersebut, Lily mengambil 2 pulpen sekaligus secara acak, maka hitung peluang terambil sekurang-kurangnya satu pulpen merah.

Gambar 1.5
Soal Nomor 5 pada Penelitian Terdahulu

5) 6 pulpen hitam, 4 pulpen merah

② $P(A) = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$

$P(B) = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

Peluangnya $\rightarrow P(A) + P(B)$

$$= \frac{3}{5} + \frac{2}{5}$$

$$= \frac{5}{5}$$

$$= 1$$

Gambar 1.6
Jawaban Siswa untuk Soal Nomor 5

Pada Gambar 1.5 dan Gambar 1.6 di atas, terlihat bahwa siswa tersebut masih kurang memahami permasalahan yang diceritakan di dalam soal, sehingga siswa tersebut menjawab dengan menambahkan kedua peluang suatu kejadian atau yang disebut kejadian saling lepas.

Selain *epistimological obstacle*, peneliti pun pernah menemukan hambatan pada pembelajaran peluang yang dipengaruhi oleh faktor *didactical obstacle*. Menurut Sari (2015), dari pandangan historis yang merupakan hasil analisis terhadap perkembangan konsep pada buku/ bahan ajar sesuai dengan kurikulum yang pernah dan sedang berlaku di Indonesia, masih tidak ditemukan buku yang menerapkan *Theory of Didactical Situations* (TDS) secara integral maupun menerapkan konsep-konsep belajar yang ada dalam kajian teori secara integral. Hanya dalam buku Kurikulum 2013 versi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang memfasilitasi siswa dalam melakukan aksi – formulasi – validasi sesuai dengan proses belajar menurut TDS. Namun pada Kurikulum 2013 pun masih kurang memfasilitasi siswa untuk mencapai tahap formulasi, karena dalam buku tersebut langsung diberikan petunjuk/ cara menyelesaikan soal tersebut, sehingga siswa berpotensi mengalami *learning obstacle* pada pembelajaran konsep peluang di kelas XI. Sedangkan jika dilihat dari pandangan praktis yang merupakan hasil wawancara dengan beberapa guru dan ditinjau dari RPP yang diberikan oleh guru, masih terdapat beberapa kesulitan dalam pembelajaran konsep peluang SMA kelas XI. Hal ini dikarenakan kemampuan siswa dalam formulasi sesuai dengan proses belajar menurut TDS tidak terfasilitasi, sehingga sulit untuk memaknai pembelajaran konsep peluang. Jika siswa kurang memaknai pembelajaran konsep peluang ini maka siswa berpotensi mengalami *learning trajectory* yang pada akhirnya akan memunculkan *learning obstacle* pada siswa.

Selain itu, peneliti pun melakukan analisis video pembelajaran matematika yang berkaitan dengan konsep peluang. Peneliti menganalisis video implementasi *Lesson Study* konsep Peluang Sekolah Menengah Pertama (SMP) di salah satu SMP Lembang Bandung. Dalam video tersebut peneliti menemukan beberapa kesulitan belajar yang berasal dari siswa. Misalnya, ada

beberapa siswa yang kurang memahami maksud dari soal yang diberikan pada Lembar Kerja Siswa. Namun setelah dijelaskan oleh guru, siswa mengerti dan melanjutkan percobaan yang sedang dilakukan. Selain itu, ada salah satu kelompok yang kurang memahami istilah frekuensi dalam percobaan yang dilakukan.

Hasil-hasil penelitian terdahulu tentang adanya *learning obstacle* yang terdapat dalam pembelajaran konsep peluang di SMA memperlihatkan bahwa diperlukan adanya usaha untuk meminimalisir kemungkinan hambatan belajar pada konsep Peluang kelas XI.

Menurut Djamarah (2002) kesulitan belajar siswa dapat dihilangkan melalui usaha-usaha tertentu. Begitupula halnya kesulitan siswa dalam pembelajaran konsep peluang dapat diminimalisir atau bahkan dihilangkan dengan berbagai usaha, salah satunya melalui usaha guru dalam membuat desain pembelajaran terkait konsep ini.

Kesulitan belajar yang muncul pada pembelajaran konsep peluang dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan bagi guru dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas. Oleh karena itu, diperlukan suatu cara lain yang dapat menunjang cara berpikir siswa dalam menyampaikan konsep peluang agar dapat diserap dan diaplikasikan pada permasalahan konsep peluang dengan baik oleh siswa, sehingga kesulitan belajar dapat diminimalisir. Salah satu cara yang dapat dilakukan oleh seorang guru adalah dengan menyusun suatu desain pembelajaran sesuai dengan konsep yang akan diajarkan. Rancangan desain yang disusun diharapkan dapat mengatasi kesulitan yang muncul sehingga dapat mencapai situasi didaktis dan tujuan pembelajaran serta mampu mengarahkan siswa pada pembentukan pemahaman konsep yang utuh.

Terdapat beberapa penelitian terkait cara untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep peluang baik tingkat SMP maupun SMA. Namun nampaknya belum dilakukan pengkajian pembelajaran yang berfokus pada penggunaan desain didaktis, sedangkan dengan menggunakan teori situasi didaktis ini dapat ditemukan *didactical obstacle* serta perbaikan *learning trajectory* yang belum dipertimbangkan oleh peneliti sebelumnya. Maka dari

itu penulis melakukan penelitian dengan judul, “Desain Didaktis Konsep Peluang untuk Siswa Sekolah Menengah Atas Kelas XI”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di muka, maka masalah dari penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana desain didaktis awal konsep peluang?
2. Bagaimana implementasi desain didaktis awal konsep peluang yang telah disusun?
3. Bagaimana desain didaktis revisi pada konsep peluang jika desain didaktis awal kurang efektif?

C. Tujuan Penelitian

1. Menyusun desain didaktis awal konsep peluang.
2. Mengetahui implementasi desain didaktis awal konsep peluang yang telah disusun.
3. Menyusun desain didaktis revisi pada konsep peluang jika desain didaktis awal kurang efektif.

D. Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif maupun referensi desain pembelajaran untuk digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran konsep peluang, sehingga dapat mengantisipasi terjadinya *learning obstacle* yang mungkin dialami siswa.
2. Penelitian ini dapat menjadi referensi bagi penelitian lanjutan terkait pengembangan desain pembelajaran konsep peluang ataupun penelitian lain yang relevan.

E. Definisi Operasional

1. Desain Didaktis

Desain didaktis adalah desain pembelajaran yang disusun oleh pendidik sebelum melaksanakan proses pembelajaran. Di dalam

menyusun desain pembelajaran yang akan digunakan diperlukan beberapa pertimbangan. Di dalam penelitian ini desain didaktis disusun dengan beberapa pertimbangan berdasarkan *learning obstacle* yang mungkin dialami siswa pada proses pembelajaran konsep peluang di Sekolah Menengah Atas.

2. *Learning Obstacle (LO)*

Learning Obstacle (LO) adalah kesulitan belajar atau hambatan pada siswa yang muncul dalam proses pembelajaran. Dalam penelitian ini, terdapat 3 faktor yang dapat menyebabkan LO muncul pada siswa, yaitu *ontogenic obstacle*, *didactical obstacle* dan *epistemological obstacle*. Penelitian ini hanya mempertimbangkan dua faktor yaitu *didactical obstacle* dan *epistemological obstacle* dalam menyusun desain pembelajaran yang akan digunakan.

3. *Learning Trajectory (LT)*

Learning Trajectory (LT) adalah urutan alur proses belajar siswa yang difasilitasi melalui serangkaian aktivitas belajar yang dilalui siswa dengan tujuan ingin mencapai pembelajaran yang optimal. Rangkaian belajar tersebut dapat dilihat dari situasi pembelajaran dan bahan ajar yang digunakan oleh guru maupun siswa.

4. *Theory of Didactical Situations (TDS)*

The theory of didactic situations (TDS) adalah teori yang mencoba untuk menawarkan suatu model yang terinspirasi dari permainan teori matematika, untuk menginvestigasi secara ilmiah, masalah yang berhubungan dengan mengajar matematika dan makna untuk meningkatkannya.