

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Penelitian

Pada era pendidikan 4.0, pembelajaran matematika bukan lagi hanya tentang pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher centered*), melainkan keterkaitan hubungan yang berkesinambungan antar komponen guru, siswa, dan materi yang ada didalamnya untuk membentuk suasana pembelajaran yang mendukung. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Pasal 1 angka 1 menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (Departemen Pendidikan Nasional, 2003). Hal ini mengungkapkan bahwa diharapkan proses pembelajaran pada semua satuan pendidikan, baik satuan pendidikan dasar, menengah, dan atas hingga perguruan tinggi dapat diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menantang, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, namun tetap dapat berjalan menyenangkan serta dapat memberikan ruang yang cukup bagi kreativitas serta kemandirian siswa sesuai dengan perkembangan fisik serta psikologisnya dengan mempertimbangkan bakat dan minat siswa.

Pada kenyataannya, dalam mewujudkan suatu proses pembelajaran yang sesuai dengan yang diharapkan bukanlah hal yang mudah. Pada proses merancang sebuah pembelajaran melibatkan serangkaian proses yang panjang, rumit, dan pelik. Penguasaan materi bukan menjadi satu-satunya modal bagi seorang tenaga pendidik untuk dapat merangkai dan menciptakan sebuah pembelajaran yang bermakna dan sesuai dengan harapan yang ada pada Undang-Undang nomor 20 Tahun 2003, khususnya pada pembelajaran matematika. Stereotip pembelajaran matematika yang dianggap sulit dan abstrak semakin membuat guru harus memiliki keahlian

untuk dapat mengembangkan pembelajaran dikelas. Turmudi (2010) menyatakan bahwa prototipe pembelajaran matematika di Indonesia kurang lebih sejalan dengan yang diungkapkan Jan De Lange (seorang praktisi pendidikan matematika dari Belanda), dimana proses pembelajaran yang dilakukan dimulai dengan guru mengenalkan subjek pada siswa, kemudian siswa diberikan beberapa contoh, lalu ditanyakan satu atau dua pertanyaan, dan kegiatan pembelajaran ditutup dengan mengerjakan soal-soal latihan dari buku. Hal ini membuat siswa terbiasa mendengarkan secara pasif kemudian dituntut menyelesaikan soal-soal latihan yang diberikan. Proses pembelajaran yang demikian masih sering dilakukan dan terjadi pada banyak sekolah-sekolah, terutama ketika guru merasa terkejar dengan jam pembelajaran yang terbatas namun materi yang disampaikan masih begitu banyak. Hal inilah yang membuat proses pembelajaran matematika yang dilakukan jauh dari kata 'bermakna'.

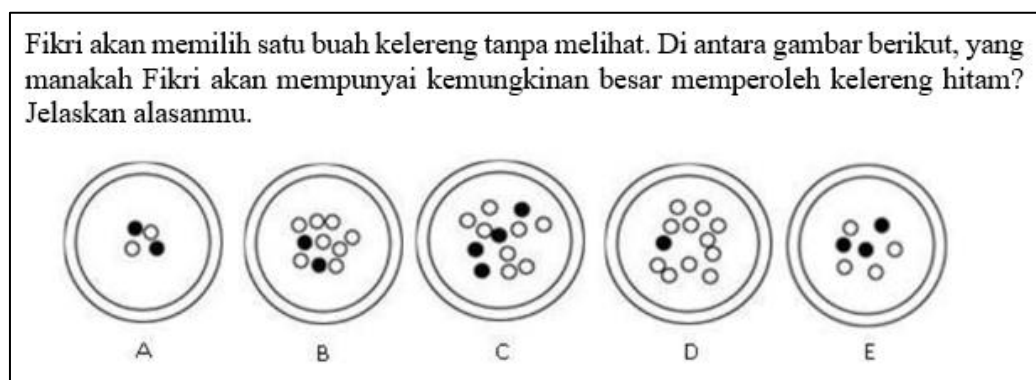
Proses pembelajaran matematika yang bermakna adalah proses pembelajaran yang tidak hanya didasarkan atas pemahaman tekstual, yakni pemahaman dari bahan-bahan ajar tertulis seperti buku teks atau buku paket, dimana cenderung dapat memunculkan proses pembelajaran yang miskin makna dan konteks. Namun perancangan proses pembelajaran dilakukan dengan penelaahan materi secara mendalam terlebih dahulu, sebab keberhasilan pembelajaran terkait erat dengan desain bahan ajar (desain didaktis) yang dikembangkan guru.

Selain itu, beberapa hal yang harus dilakukan guru sebelum penyusunan kegiatan pembelajaran adalah membayangkan jika menjadi siswa yang mempelajari materi tersebut. Hal ini dilakukan agar guru dapat mengantisipasi kesulitan dan hambatan siswa dalam memahami materi yang diajarkan sehingga pembelajaran yang tercipta lebih bermakna. Menurut Brousseau (2002, hlm. 86) ada 3 jenis *learning obstacles*/hambatan belajar siswa dalam proses pembelajaran, yaitu *ontogenic obstacle* (kesiapan mental belajar), *epistemological obstacle* (keterbatasan konteks pembelajaran pada saat pertama kali suatu konsep diajarkan), dan *didactical obstacle* (ketidaksesuaian situasi didaktis/proses pembelajaran).

Pada proses pembelajaran, setiap siswa berpeluang sama untuk menghadapi ketiga jenis *learning obstacles*/hambatan belajar tersebut. Hambatan belajar yang

dialami siswa pada proses pembelajaran dapat terjadi ketika siswa mempelajari konsep apapun, termasuk salah satunya pada materi Konsep Peluang yang dipelajari siswa pada tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP). Pada Kurikulum 2013, Konsep Peluang diajarkan di tingkat SMP pada siswa kelas VIII, dimana tujuan pembelajaran yang ingin dicapai adalah siswa diharapkan mampu menjelaskan dan menyelesaikan masalah terkait peluang (empirik dan teoretik) suatu kejadian dari suatu peristiwa/percobaan.

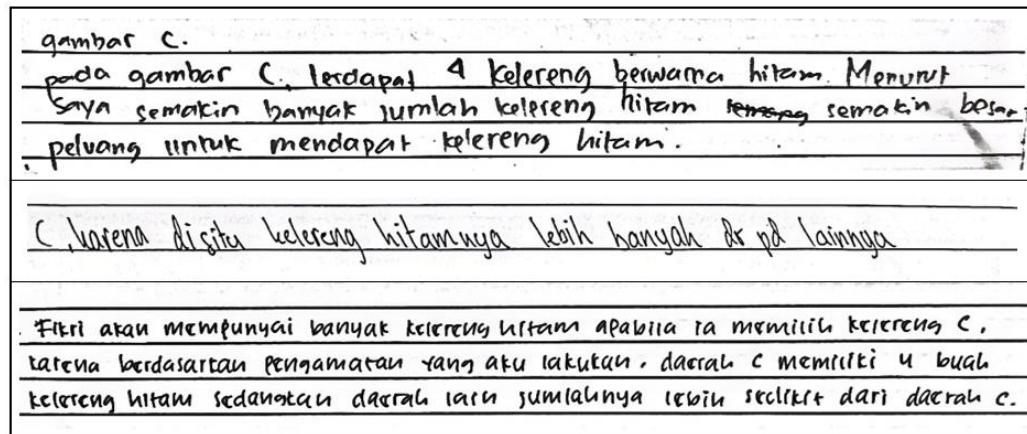
Hasil studi pendahuluan penulis terhadap 22 siswa kelas IX SMP dan 24 siswa kelas X SMA dengan memberikan soal uraian probabilitik/peluang mengungkapkan bahwa pada materi konsep peluang, sebagai materi yang dipelajari siswa SMP, masih banyak hambatan belajar yang dialami siswa. Sebagai contoh, jika disajikan soal pada Gambar 1.1, ada beberapa jawaban siswa.



**Gambar 1.1 Soal Konsep Peluang Kelereng**

(Sumber: Aisah 'Pemahaman siswa pada pokok bahasan peluang', 2014)

Dalam menjawab soal pada Gambar 1.1, sebagian siswa menjawab seperti pada Gambar 1.2.




**Gambar 1.2 Kekeliruan Siswa Menjawab Soal Peluang Kelereng**

Kekeliruan siswa yang tampak pada Gambar 1.2 menunjukkan bahwa siswa yang salah paham tentang peluang akan bertumpu pada jumlah kelereng hitam bukannya pada nisbah kelereng hitam dan putih. Siswa menjawab bahwa semakin banyak kelereng hitam yang ada pada wadah, maka akan semakin besar pula peluang terambilnya.

Kesulitan siswa juga tampak ketika siswa menyelesaikan soal mengenai *spinner*, soal yang diberikan seperti tampak pada Gambar 1.3.

Dalam suatu undian, seorang pemenang ditentukan melalui pemutaran *spinner* seperti tampak pada gambar.



Seseorang harus memilih satu warna, apabila setelah *spinner* diputar dan jarum *spinner* berhenti pada warna pilihannya maka ia menang.

Jika kamu diberi kesempatan untuk memilih satu warna, warna apa yang akan dipilih agar kemungkinan menang paling besar? Jelaskan alasanmu.

**Gambar 1.3 Soal Konsep Peluang *Spinner***

Respon seseorang dalam merespon masalah tersebut bisa bermacam-macam. Respon sebagian besar siswa dalam menjawab pertanyaan tersebut tampak pada Gambar 1.4.

Warna yang akan saya pilih, warna <u>merah</u> Karena apa? Karena my favorite colour is red. ♥ Biasanya segala sesuatu / sesuatu yang kita sukai masing-masing membawa keberuntungan.
warna hijau, karena warna hijau adalah salah satu warna favorit saya
warna merah, karena biasanya orang menaruh jack pot di warna merah
Jika saya diberi kesempatan tersebut, saya akan memilih merah. Karena menurut saya warna merah itu melambangkan kepercayaan diri, dan lebih menonjol dibanding warna lain.

**Gambar 1.4** Kekeliruan Siswa Menjawab Soal Peluang Spinner

Berdasarkan Gambar 1.4 terlihat bahwa siswa memilih sebuah warna karena warna tersebut adalah warna keberuntungan atau warna favorit sehingga ia yakin akan menang. Siswa meyakini dengan memilih warna tersebut ia yakin peluang menangnya yang paling besar, dimana keyakinan siswa ini tentu tidak sesuai dengan konsep matematika.

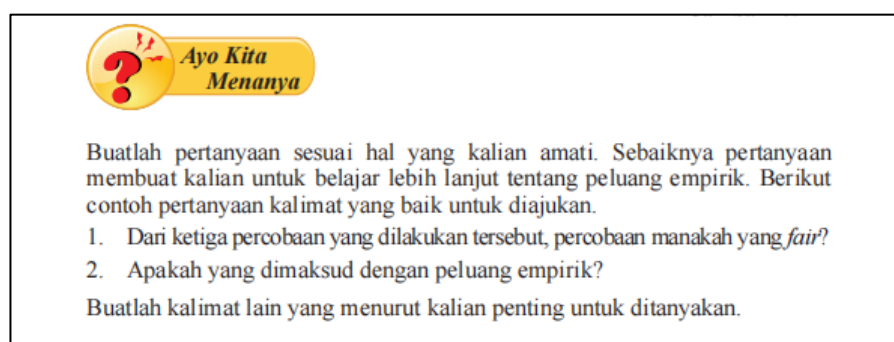
Hal ini menunjukkan bahwa siswa mengalami *epistemological obstacle*, yaitu hambatan belajar karena adanya keterbatasan pemahaman dan penguasaan siswa tentang sesuatu (konsep, permasalahan, atau lainnya) yang hanya dikaitkan dengan konteks tertentu. Siswa menemukan kesulitan untuk menyelesaikan soal dalam bentuk atau konteks yang lain. Berdasarkan wawancara dengan guru, soal yang biasanya diberikan kepada siswa adalah soal yang serupa dengan contoh yang diberikan oleh guru atau buku paket. Soal yang biasa disajikan tentang permasalahan koin dan dadu dimana siswa diminta untuk menemukan peluang koin dan dadu dalam bentuk pecahan. Ketika siswa selalu dihadapkan dengan contoh kegiatan dan soal yang serupa dengan contoh yang diberikan, siswa akan terbiasa mengerjakan contoh yang disajikan oleh guru pada buku paket. Sehingga siswa akan kesulitan jika menemui soal dengan bentuk dan konteks yang lain. Hal ini lah yang kemudian memunculkan hambatan belajar epistemologis.

Selain itu, berdasarkan hasil wawancara dengan guru dan siswa, diketahui bahwa hingga saat ini konsep peluang masih menjadi salah satu materi yang dihindari. Beberapa penelitian menemukan bahwa ketertarikan dan keingintahuan

siswa terhadap materi peluang masih rendah (Rodli, 2019; Lestari, 2018; Wulandari dkk, 2021). Ketidaktertarikan siswa terhadap probabilitistik disebabkan karena sulitnya materi untuk siswa pahami serta banyaknya soal-soal cerita dimana siswa yang terbiasa menghafalkan rumus dan mengerjakan soal yang serupa dengan contoh cenderung lemah dalam analisis dan memecahkan masalah pada soal-soal cerita dengan mengkonstruksi ide-idenya (Lestari, 2018). Hal inilah yang memunculkan *ontogenic obstacle* yang berkaitan dengan motivasi dan ketertarikan siswa terhadap materi yang dipelajari. Hal ini jika dibiarkan dan tidak diatasi akan mempengaruhi proses pembelajaran dan perolehan pengetahuan siswa.

Hambatan-hambatan belajar (*learning obstacle*) yang siswa alami dapat terjadi karena adanya beberapa faktor. Salah satu faktor yang menyebabkannya adalah alur pembelajaran yang kurang tepat. Alur pembelajaran ini berkaitan dengan *learning trajectory*. Clements dan Sarama (2004) mengungkapkan bahwa *learning trajectory* adalah sebuah alur berpikir berdasarkan dugaan-dugaan melalui serangkaian kegiatan pembelajaran yang dirancang guna menciptakan proses-proses mental untuk mengembangkan tingkatan kemampuan berpikir siswa.

Salah satu cara untuk mengamati *learning trajectory* adalah dengan mengamati alur pembelajaran pada buku teks/buku ajar yang digunakan siswa. Konsep peluang pada buku teks matematika siswa yang beredar, kurang menunjang proses pembelajaran siswa. Sebagai contoh pada Buku Matematika Siswa Kurikulum 2013 revisi 2017 yang digunakan (Gambar 1.5).



**Gambar 1.5 Bagian Awal Materi Konsep Peluang pada Buku Matematika Siswa Kurikulum 2013 revisi 2017**

Pada Gambar 1.5 terlihat bahwa di awal kegiatan siswa diarahkan untuk langsung pada peluang empirik, sedangkan siswa memerlukan kegiatan awal yang dapat mengarahkan apersepsi (materi himpunan) menuju ke penemuan mengenai

titik sampel dan ruang sampel. Kegiatan yang langsung mengarah kepada peluang empirik dapat memunculkan hambatan belajar dan kesalahan pada siswa. Tahapan penyajian dan urutan materi konsep peluang yang kurang sesuai untuk mendukung proses pembelajaran siswa terhadap konsep peluang mengindikasikan adanya *didactical obstacles* pada konsep peluang. Belum adanya kegiatan dan penjelasan yang menyambungkan penjelasan mengenai titik sampel dan ruang sampel pada penentuan peluang juga akan menimbulkan kebingungan siswa dalam menyelesaikan masalah konsep peluang.

Selain itu, penambahan penggunaan contoh selain koin dan dadu juga perlu dilakukan untuk menambah pengetahuan siswa mengenai peluang yang mungkin terjadi di dalam kehidupan sehari-hari yang dekat dengan lingkungan mereka. Hal ini dapat mengembangkan analisis berpikir siswa dalam implikasi konsep peluang sehingga kesalahan yang terjadi dapat diminimalisir.

Berdasarkan fenomena-fenomena yang terjadi tersebut, penulis berpendapat bahwa adanya alur pembelajaran (*learning trajectory*) yang terlewat pada konsep peluang dapat menjadi faktor timbulnya *learning obstacles* yang terjadi pada siswa. Seharusnya hal tersebut dapat diantisipasi oleh guru yaitu dengan analisis hambatan belajar siswa, analisis alur belajar siswa, serta analisis kesenjangan antara siswa dan guru, sebab keberhasilan pembelajaran terkait erat dengan desain bahan ajar (desain didaktis) yang dikembangkan guru. Oleh karena itu, perlu disusun desain didaktis konsep peluang yang mampu mengembangkan pemahaman siswa tentang konsep peluang.

Desain didaktis yang disusun dengan pendekatan pembelajaran yang tepat serta berorientasi pada penelitian mengenai *learning obstacles* yang dialami siswa diharapkan dapat mengatasi serta mengantisipasi munculnya *learning obstacles* tersebut. Pengembangan desain didaktis mempunyai peranan dalam pembelajaran matematika. Peranan tersebut sangat berpengaruh terhadap bagaimana melakukan proses belajar di kelas (Suryadi, 2010). Pengembangan desain didaktis yang dilakukan diharapkan mampu menjawab tantangan pembelajaran matematika, khususnya terkait hambatan dan kesulitan belajar yang dialami siswa, sehingga tujuan pembelajaran matematika dapat tercapai dengan maksimal.

Desain didaktis konsep peluang akan disusun dengan mempertimbangkan teori situasi didaktis yang diungkapkan oleh Brousseau. Brousseau (2002) mengungkapkan bahwa terdapat empat langkah utama dalam pembelajaran, yaitu Aksi, Formulasi, Validasi, dan Institusionalisasi. Sehingga diharapkan pembelajaran yang tercipta akan membuat siswa aktif membangun sendiri pengetahuannya. Pada pembelajaran matematika, siswa perlu diberi kesempatan untuk *reinvent* (menemukan) matematika melalui praktik yang mereka alami sendiri. Freudenthal (1991) mengungkapkan bahwa matematika itu hendaknya dikenalkan sebagai pengetahuan yang bermakna bagi siswa dan matematika itu merupakan aktivitas manusia. Sehingga dalam proses pembelajaran, matematika harus dipelajari sebagai suatu aktivitas mematematisasi realitas.

Berdasarkan masalah-masalah yang telah diuraikan, maka penulis melakukan penelitian yang menawarkan sebuah upaya perbaikan pembelajaran dengan mengembangkan desain didaktis yang dapat diimplementasikan di kelas untuk meminimalisir hambatan belajar siswa dalam mempelajari konsep peluang. Oleh karena itu, penulis memberikan judul penelitian ini “**Desain Didaktis Materi Konsep Peluang pada Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Pertama**”.

## 1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, peneliti menyusun rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan penelitian, sebagai berikut:

1. Bagaimana gambaran *learning obstacles* yang dihadapi siswa terkait konsep peluang?
2. Bagaimana *hypothetical learning trajectory* yang disusun pada pembelajaran konsep peluang?
3. Bagaimana desain didaktis hipotetik pada pembelajaran konsep peluang?
4. Bagaimana implementasi desain didaktis hipotetik pada pembelajaran konsep peluang?
5. Bagaimana desain didaktis empirik yang dapat dikembangkan berdasarkan hasil temuan penelitian ini?



### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memperoleh deskripsi mengenai *learning obstacles* yang dihadapi siswa terkait konsep peluang.
2. Memperoleh *hypothetical learning trajectory* pada pembelajaran konsep peluang.
3. Memperoleh desain didaktis hipotetik pada pembelajaran konsep peluang.
4. Mengetahui hasil implementasi desain didaktis hipotetik yang telah disusun pada pembelajaran konsep peluang.
5. Mengembangkan desain didaktis empirik yang dapat dikembangkan berdasarkan hasil temuan penelitian ini.

### 1.4 Manfaat/signifikansi Penelitian

Setelah mengetahui tujuan dari penelitian ini, maka diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi praktisi pendidikan

Penelitian desain didaktis (*Didactical Design Research*) yang dilakukan diharapkan dapat dijadikan sebagai alternatif penelitian sebagai suatu strategi pengembangan diri menuju guru matematika profesional. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi masukan bagi calon guru ataupun guru matematika dalam menyusun/mengembangkan bahan ajar yang sesuai untuk mengatasi hambatan dalam proses pembelajaran, dimana bahan ajar yang dibuat juga dapat mengembangkan kemampuan matematis siswa dan tercapainya tujuan pembelajaran yang optimal.

2. Bagi siswa

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan ketertarikan dan motivasi bagi siswa dalam belajar, khususnya belajar konsep matematika pada konsep peluang. Selain itu, desain didaktis yang dihasilkan diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami konsep peluang, serta mampu mengembangkan kemampuan matematis siswa. Sehingga dapat meminimalisir kesalahan konsep atau kesalahan pada siswa serta tidak ada lagi *learning*

*obstacles* dalam proses pembelajaran yang akan berakibat pada proses pembelajaran matematika berikutnya.

## 1.5 Definisi Operasional

### 1. *Learning obstacles*

*Learning obstacles*/hambatan belajar diartikan sebagai sepotong pengetahuan yang diperoleh dari interaksi siswa dengan situasi didaktis pada saat memperoleh pengetahuan, tetapi interaksi ini mengarah pada pembentukan konsep yang keliru. Ada tiga jenis *learning obstacles*, yaitu:

- a. *Ontogenic obstacles* (kesiapan mental belajar),
- b. *Epistemological obstacles* (keterbatasan konteks pembelajaran pada saat pertama kali suatu konsep diajarkan),
- c. *Didactical obstacles* (ketidaksiesuaian situasi didaktis/proses pembelajaran).

### 2. Desain Didaktis

Desain didaktis yang dibuat merupakan *setting* aktivitas belajar yang dikembangkan berdasarkan hambatan belajar siswa dengan memperhatikan prediksi respon siswa. Desain didaktis dirancang dan dikembangkan untuk mengatasi dan mengantisipasi munculnya *learning obstacles* yang telah diidentifikasi sebelumnya.

#### a. Desain didaktis hipotetik

Desain didaktis yang disusun sebelum melakukan proses pembelajaran dengan mempertimbangkan analisis *learning obstacles* dan prediksi respon siswa.

#### b. Desain didaktis empirik

Desain didaktis revisi yang disusun dengan mempertimbangkan analisis proses pembelajaran dan *learning obstacles* setelah desain didaktis hipotetik diimplementasikan.

## 1.6 Struktur Organisasi Tesis

Dalam bagian ini dibahas urutan penulisan dari setiap bab dan bagian bab dalam tesis. Bab I yang merupakan pendahuluan berisi latar belakang penelitian, perumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi

operasional, serta struktur organisasi tesis. Bab II berisi kajian pustaka yang meliputi *learning obstacle*, teori situasi didaktis dan teori belajar yang mendukung, dilanjutkan dengan pembahasan mengenai *learning trajectories* dan *Didactical Design Research (DDR)* serta beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang dilakukan.

Adapun dalam bab III dijelaskan mengenai metode penelitian. Bab ini berisi desain penelitian, partisipan dan tempat penelitian, tahapan penelitian, instrumen data, teknik pengumpulan data, analisis data, serta isu etik.

Dalam bab IV diuraikan hasil penelitian dan pembahasan, dimana disajikan mengenai analisis temuan. Sementara itu, bab V berisi kesimpulan dan saran. Dalam bab ini disajikan penafsiran dan pemaknaan peneliti terhadap hasil analisis temuan penelitian. Saran atau rekomendasi ditulis setelah kesimpulan.