

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 LATAR BELAKANG**

Pembelajaran di kelas merupakan salah satu faktor utama penunjang keberhasilan belajar siswa, sebab kelas merupakan lingkungan terdekat siswa dalam konteks pendidikan. Hal ini diperkuat oleh Rhodes (Munandar, 2009: 20) yang menjelaskan bahwa lingkungan terdekat merupakan salah satu dimensi pendorong yang sangat berpengaruh besar terhadap setiap individu. Hal tersebut memberikan gambaran bagi guru betapa penting menciptakan situasi dan lingkungan belajar yang efektif dalam mendorong keberhasilan belajar masing-masing siswa.

Nurdin (2011) menyatakan bahwa paradigma pembelajaran kini telah berubah dari pembelajaran yang berpusat pada guru menjadi pembelajaran yang berpusat pada siswa, termasuk dalam pembelajaran matematika. Pada dasarnya, tujuan pembelajaran adalah membuat siswa belajar. Situasi pembelajaran yang mendorong siswa untuk belajar disebut dengan situasi didaktis (Brousseau, 1997).

Menurut Suryadi (2010) dalam membuat rancangan situasi didaktis atau situasi pembelajaran, perlu pemahaman yang utuh dan bersamaan mengenai hubungan pedagogis (HP) antara guru-siswa dan hubungan didaktis (HD) antara siswa-materi. Dalam hubungan didaktis, guru memikirkan respon siswa yang mungkin muncul akibat materi dan situasi didaktis yang diberikan, lalu guru memikirkan pula antisipasi yang berkaitan dengan hubungan pedagogis apabila

respon tersebut muncul, sehingga terbentuk sebuah antisipasi didaktis dan pedagogis (ADP).

Suryadi (2010) menyatakan bahwa rancangan situasi didaktis dibuat untuk meminimalkan kesalahan didaktis (*didactical obstacle*) yaitu kesalahan bahan ajar atau kesalahan pengajaran. *Didactical obstacles* dapat muncul dari kecenderungan guru yang menyampaikan materi dengan alur dan bahasa yang ada padahal belum tentu alur pembelajara atau bahasa yang ada dalam buku sesuai dengan karakteristik siswa. Bahasa memiliki peranan penting dalam pembelajaran. Schleppegrell (2007) menyatakan bahwa setiap siswa harus dapat menggunakan bahasa secara efektif sebab setiap disiplin ilmu memiliki cara tersendiri dalam menggunakan bahasa untuk membangun pengetahuan.

Struktur bahasa yang digunakan dalam matematika digunakan secara berbeda dengan kebiasaan bahasa tersebut digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan hal ini merupakan tantangan tersendiri bagi guru dan siswa (Schleppegrell, 2007). Hal tersebut dikarenakan dalam matematika terdapat unsur-unsur yang tidak didefinisikan dan didefinisikan, aksioma dan postulat serta dalil atau teorema. Dengan demikian, mendiskusikan dan memverbalikan konsep matematika dinilai penting dalam pembelajaran matematika.

Pembelajaran mengenai teorema salah satunya terdapat pada pembelajaran teorema Pythagoras di kelas VIII SMP Semester Genap. Berikut merupakan salah satu contoh pembahasan teorema Pythagoras dalam buku:

Jika kamu perhatikan dengan cermat akan diperoleh hubungan  $c^2 = a^2 + b^2$ , dimana  $c$  adalah panjang sisi miring,  $a$  adalah panjang alas, dan  $b$  adalah tinggi. Dari hubungan tersebut dapat dikatakan bahwa kuadrat panjang sisi miring segitiga siku-siku sama dengan jumlah kuadrat sisi-sisi lainnya. Inilah yang disebut **teorema Pythagoras**

*Sumber : Buku Matematika kelas VIII kurikulum 2006 karya Nuniek hal. 93*

Gambar 1.1 Teorema Pythagoras pada buku BSE

Sebelum menyebutkan teorema Pythagoras, seharusnya disebutkan terlebih dahulu kondisi dimana teorema tersebut berlaku yaitu pada segitiga siku-siku, setelah itu disebutkan isi teoremanya. Kondisi merupakan syarat yang harus dipenuhi agar sebuah teorema berlaku dan dapat diaplikasikan. Oleh karena itu, guru harus memikirkan bagaimana cara sajian dan cara mengkomunikasikan teorema Pythagoras agar dapat dipahami siswa tetapi tidak menyalahi konsep atau aturan dalam matematika.

Selanjutnya, dalam menggunakan teorema Pythagoras, siswa terlebih dahulu harus dapat mengidentifikasi unsur-unsur dan sifat-sifat pada segitiga siku-siku. Hal ini berarti siswa tersebut harus melalui tahap analisis dalam tahapan belajar geometri menurut Van Hiele. Dengan demikian, dalam pembelajaran harus ditekankan mengenai unsur-unsur segitiga siku-siku bahwa yang dimaksud sisi miring adalah sisi dihadapan sudut  $90^0$ . Hal ini juga merupakan antisipasi agar siswa tidak menghubungkan konteks “sisi miring” dengan sisi-sisi pada segitiga lancip dan tumpul serta bangun geometri lain tanpa memperhatikan ukuran sudut dihadapannya.

Materi pada buku BSE ini melewati tahap analisis belajar geometri menurut Van Hiele, yaitu tahap dimana siswa mengetahui unsur-unsur dan sifat-

sifat bangun geometri yang diamati. Materi dalam matematika harus disusun secara bertahap dan berurutan, dari mulai materi dasar menuju materi lanjut. Sehingga urutan pembelajaran matematika perlu diperhatikan dan disesuaikan dengan karakteristik materi dan karakteristik siswa dalam hal ini tahapan belajar siswa.

Dengan demikian, dalam membuat sebuah rancangan pembelajaran, guru perlu mengetahui tahapan belajar yang dilalui siswa atau *learning trajectory*. *Learning trajectory* memberi gambaran mengenai *learning sequences* atau urutan pembelajaran yang harus dilalui, beserta konsep yang harus dipelajari dalam setiap langkah.

Menurut Simon (dalam Nurdin, 2011) menyatakan bahwa ada tiga komponen utama dalam *learning trajectory*, yaitu (1) tujuan belajar agar bermakna (2) sekumpulan tugas untuk mencapai tujuan tersebut (3) hipotesis tentang bagaimana cara berpikir peserta didik. *Learning trajectory* dapat menjadi acuan disusunya desain didaktis atau desain pembelajaran untuk mencegah terjadinya *learning obstacle* atau hambatan belajar khususnya dari segi *didactic* (kesalahan bahan ajar) dan *epistemology* (konteks pengetahuan siswa yang terbatas).

Menurut Ruseffendi (1980, 148) matematika terbentuk sebagai hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses dan penalaran. Pada pembelajaran konvensional, *learning sequence* atau alur pembelajaran yang diberikan biasanya sesuai dengan alur yang ada di dalam buku. Sedangkan

kegiatan belajarnya hanya mencakup contoh dan latihan soal yang dibuat mirip dengan contoh.

Pada pembelajaran pythagoras, pemberian latihan soal yang dibuat mirip dengan contoh saja tidak dapat menunjang kemampuan siswa dalam mengaplikasikan teorema pythagoras. Pengalaman belajar yang utuh sangat dibutuhkan sebab teorema pythagoras tidak hanya digunakan untuk mencari sisi yang tidak diketahui pada segitiga siku-siku, lebih lanjut teorema pythagoras dapat digunakan untuk mencari jarak antara dua buah titik, panjang diagonal persegi, panjang tinggi limas dan sebagainya. Teorema pythagoras menjadi dasar dalam materi geometri secara umum, sehingga pemahaman teorema pythagoras diperlukan, sehingga siswa dapat mengaplikasikannya dalam menyelesaikan soal yang beragam.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, peneliti melihat pentingnya untuk membuat sebuah rancangan pembelajaran yang dapat memperkuat pemahaman siswa terkait materi teorema Pythagoras. Maka dari itu, peneliti bermaksud membuat penelitian yang berjudul “Desain Didaktis Teorema Pythagoras Berdasarkan *Learning Trajectory* pada Pembelajaran Matematika Sekolah Menengah Pertama (SMP)”

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana *learning trajectory* teorema Pythagoras?
2. Bagaimana desain didaktis yang disusun berdasarkan *learning trajectory* pada pembelajaran Teorema Pythagoras?

3. Bagaimana implementasi desain didaktis yang disusun berdasarkan *learning trajectory* pada pembelajaran Teorema Pythagoras?
4. Bagaimana desain didaktis revisi Teorema Pythagoras berdasarkan hasil implementasi?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini dapat disampaikan dalam poin-poin sebagai berikut:

1. Mengetahui *learning trajectory* pada teorema Pythagoras.
2. Mengetahui desain didaktis yang disusun berdasarkan *learning trajectory* teorema Pythagoras.
3. Mengetahui implementasi desain didaktis berdasarkan *learning trajectory* pada pembelajaran teorema Pythagoras
4. Mengetahui desain didaktis revisi teorema Pythagoras berdasarkan hasil implementasi desain didaktis.

### **1.4 Manfaat penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dan kontribusi nyata bagi peningkatan kualitas pembelajaran terutama bagi pihak-pihak yang berhubungan langsung dengan dunia pendidikan. Adapun manfaat tersebut terdiri dari:

1. Manfaat bagi peneliti, mengetahui desain didaktis yang disusun berdasarkan *learning trajectory* pada teorema Pythagoras serta implementasinya.

2. Bagi guru matematika, penelitian ini dapat memperkaya pengetahuan guru dan menambah referensi dalam menyiapkan bahan ajar dan rencana pembelajaran teorema pythagoras.
3. Bagi siswa, penelitian ini diharapkan dapat membantu siswa dalam belajar materi teorema Pythagoras menjadi lebih bermakna.

### 1.5 Definisi Operasional

Pada bagian ini akan dijelaskan istilah-istilah operasional yang akan dipergunakan. Istilah-istilah tersebut adalah:

1. *Learning Obstacles* merupakan hambatan yang terjadi dalam proses belajar siswa. *Learning obstacles* yang dikaji dalam penelitian ini adalah yang bersifat *didactic*.
2. *Didactical Obstacles* merupakan kesulitan atau hambatan belajar siswa yang diakibatkan karena kesalahan bahan ajar atau kesalahan pengajaran.
3. *Learning Trajectory* merupakan alur belajar siswa yang disusun dari *hypothetical learning trajectory* yang berisi tujuan belajar, *learning sequence* (urutan aktivitas belajar) dan evaluasinya.
4. *Desain Didaktis* merupakan rancangan situasi belajar yang dibuat berdasarkan prediksi respon siswa dan antisipasi terhadap respon tersebut.
5. *Teorema Pythagoras* menyatakan bahwa pada segitiga siku-siku berlaku kuadrat sisi terpanjang (hipotenusa) sama dengan jumlah kuadrat sisi siku-sikunya.