

BAB 1

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG PENELITIAN

Geometri merupakan bagian yang penting di dalam matematika. Hal ini sejalan dengan pendapat Kennedy & Tipps (dalam Prabowo & Ristiani, 2011, hlm. 73) bahwa “Pembelajaran geometri mampu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan mendukung banyak topik lain dalam matematika.” Bell (dalam Abdussakir & Achadiyah, 2009) menyatakan bahwa geometri merupakan salah satu dari 4 cabang besar di dalam matematika, sehingga pembelajaran matematika pada cabang geometri pun menjadi penting bagi siswa. Pembelajaran geometri juga dianggap penting di Indonesia, terbukti dengan termasuknya geometri kedalam muatan matematika yang diajarkan pada seluruh jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah, yaitu sejak kelas I SD/MI/SDLB/PAKET A hingga kelas XII SMA/MA/SMALB/ PAKET C pada kurikulum di Indonesia (Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 64 tahun 2013 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah).

Pada pembahasan kali ini, peneliti berfokus pada pembahasan geometri dimensi tiga, khususnya tentang konsep jarak pada bangun ruang sisi datar. Konsep jarak pada bangun ruang sisi datar merupakan konsep dasar pada pembahasan materi geometri dimensi tiga. Syudah (dalam Prabowo & Ristiani, 2011) berpendapat bahwa tujuan dari pembelajaran geometri adalah untuk menanamkan pengetahuan yang dibutuhkan di pembelajaran matematika yang lebih lanjut. Jika diibaratkan sebuah bangunan, maka lantai dua, tiga, ataupun selanjutnya tidak akan terwujud bila fondasi pada lantai satu belum kokoh, sehingga dalam pembelajaran pun fondasi konsep dasar pada suatu materi sangatlah penting untuk dapat mengembangkannya ke tingkat yang lebih tinggi (Suherman, dkk, 2001). Seperti yang kita ketahui bahwa konsep jarak pada bangun ruang sisi datar merupakan konsep dasar pada pembahasan geometri dimensi tiga, sehingga siswa harus memahami dengan baik pembelajaran konsep

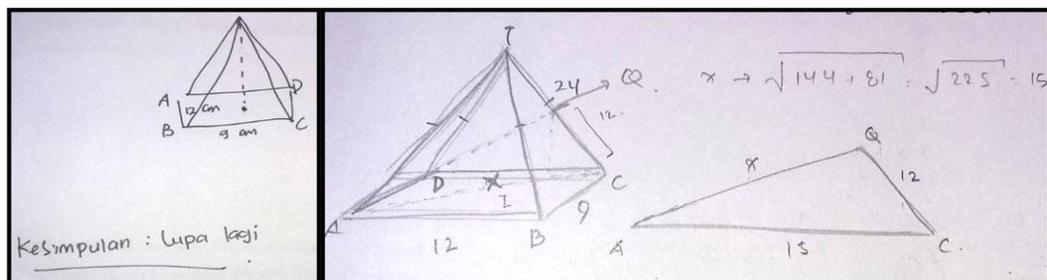
tersebut supaya tidak terjadi kesulitan belajar serta *miss-conception* ketika mempelajari konsep geometri pada tingkat yang lebih tinggi, khususnya yang membutuhkan tilikan ruang.

Pentingnya pembelajaran konsep jarak pada bangun ruang sisi datar bagi siswa berbanding terbalik dengan minat siswa dalam mempelajari konsep tersebut. Berdasarkan data yang dikumpulkan peneliti pada bulan November tahun 2015, ternyata diperoleh kesimpulan bahwa konsep ini cenderung tidak diminati oleh siswa. Hal tersebut berakibat kepada malasnya siswa mempelajari konsep jarak pada bangun ruang sisi datar, padahal soal konsep ini sering muncul padasoal Ujian Nasional (UN), maupun tes masuk perguruan tinggi. Hal tersebut mengakibatkan perlunya dilakukan penelitian terhadap pembelajaran konsep jarak pada bangun ruang sisi datar berdasarkan pada kesulitan yang siswa alami.

Kesulitan yang dialami siswa dalam pembelajaran konsep jarak pada bangun ruang sisi datar diantaranya adalah siswa kesulitan menentukan proyeksi titik ke garis serta proyeksi titik ke bidang, siswa kesulitan terkait koneksi antara konsep jarak dengan materi prasyarat, siswa kesulitan menentukan jarak antara dua garis dan dua bidang yang saling berpotongan, serta siswa kesulitan terkait tilikan ruang (hasil wawancara dengan beberapa guru SMA di Bandung; Lestari, 2012; Wahyuni, 2013). Berikut adalah contoh dari kesulitan siswa yang terkait proyeksi titik ke garis, serta koneksinya dengan materi prasyarat (diperoleh dari pengujian *learning obstacle* menggunakan instrumen yang dibuat oleh Lestari (2012) dan Wahyuni (2013) yang dimodifikasi):

Berikut ini adalah salah satu soal pada instrumen uji *learning obstacle*:

“Jika terdapat sebuah limas persegi $T.ABCD$ dengan AB 12 cm, BC 9 cm, dan $TA=TB=TC=TD$ adalah 24 cm. Tentukan jarak A ke TC !”



Gambar 1.1.
Jawaban Siswa pada Soal Uji *Learning Obstacle*

Dari kedua jawaban tersebut terlihat bahwa siswa hanya dapat dengan baik mengkonstruksi limas yang dimaksud, sedangkan untuk mengilustrasikan jarak titik A ke garis TC nampaknya kedua siswa ini kesulitan dikarenakan cara belajar yang hanya sekedar menghafal. Dari siswa 1 kita dapat simpulkan ia lupa apa yang dimaksud jarak titik A terhadap garis C, sedangkan pada siswa 2 ia mencoba untuk mengkonstruksi sebuah ruas garis namun ia lupa bahwa ruas garis tersebut haruslah yang terpendek, sehingga jawabannya pun kurang tepat karena seharusnya ia menggunakan konsep luas segitiga untuk dapat menghitung panjang jarak A ke garis TC.

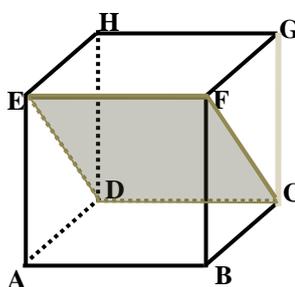
Berbagai kesulitan tersebut merupakan akibat dari *epistemological obstacle* yang terjadi kepada siswa karena kurang menguasai materi prasyarat untuk mempelajari konsep jarak pada bangun ruang sisi datar. Kondisi ini dapat berdampak pada mental siswa yang kurang siap untuk mengikuti pembelajaran konsep jarak sehingga akhirnya siswa pun mengalami *ontogenic obstacle*. Tugas seorang guru adalah membuat siswa dapat mengatasi *learning obstacle* yang terjadi serta dapat memahami konsep jarak pada bangun ruang sisi datar.

Kenyataannya, berdasarkan hasil penelitian Putri (2015) didapatkan kesimpulan bahwa pembelajaran konsep jarak pada bangun ruang sisi datar jika dilihat dari prespektif bahan ajar (buku sumber dan RPP yang dibuat guru) serta desain pembelajaran yang diterapkan dalam proses pembelajaran menyebabkan terjadinya *didactical obstacle*. Hal ini diakibatkan oleh terjadinya lompatan belajar pada bahan ajar, maksudnya adalah siswa hanya difokuskan untuk dapat mengerjakan soal bukan memaknai konsep jarak pada bangun ruang sisi datar, sehingga pembelajaran menjadi tidak bermakna. Selain terjadinya lompatan belajar pada bahan ajar tentang konsep jarak pada bangun ruang sisi datar ini, peneliti juga menemukan salah satu contoh bahan ajar yang mengalami kesalahan konsep. Berikut ini adalah salah satu soal yang ada pada uji kompetensi siswa (buku matematika minat untuk kelas XII SMA yang diterbitkan oleh salah satu penerbit ternama di Indonesia):

5. Panjang rusuk kubus $ABCD.EFGH$ adalah 4 cm. Jarak garis GC dan bidang $CDEF$ sama dengan
- A. $\sqrt{2}$ cm D. $2\sqrt{2}$ cm
 B. $\frac{4}{3}\sqrt{2}$ cm E. $2\sqrt{3}$ cm
 C. $\frac{4}{3}\sqrt{3}$ cm

Gambar 1.2.
Soal pada Buku Paket

Berikut ini adalah ilustrasi untuk soal pada gambar 1.2.



Gambar 1.3.
Ilustrasi Soal pada Gambar 1.2.

Berdasarkan gambar 1.3. diketahui bahwa garis GC berpotongan dengan bidang $CDEF$ di titik C , sehingga jarak keduanya adalah nol. Jika dilihat pada pilihan ganda yang disediakan (gambar 1.2.), maka tidak ada jawaban yang tepat. Hal tersebut membuktikan bahwa buku yang diterbitkan oleh salah satu penerbit ternama di Indonesia memiliki *miss-conception* terhadap definisi jarak antara garis dan bidang. Lantas bagaimana dengan siswa yang menggunakan buku tersebut sebagai sumber belajar? Apabila pada proses pembelajaran di sekolah siswa telah dibuat bingung, kemudian ia mencoba berlatih menggunakan buku tersebut, maka dapat dipastikan siswa tersebut akan mengalami *didactical obstacle*.

Berbagai kemungkinan *learning obstacle* yang dapat dialami siswa ketika mempelajari konsep jarak pada bangun ruang sisi datar tersebut dapat menimbulkan suatu gap besar yang merupakan penghambat untuk tercapainya tujuan pembelajaran. Sebagai seorang pendidik, tentunya kesulitan – kesulitan belajar yang mungkin dialami siswa di dalam proses pembelajaran haruslah

diperhatikan dan diantisipasi oleh guru sejak tahap penyusunan desain pembelajaran. Seperti halnya penelitian yang dilakukan oleh Lestari (2012) serta Wahyuni (2013), keduanya melakukan penelitian yang menghasilkan suatu desain didaktis untuk pembelajaran konsep jarak pada bangun ruang sisi datar yang didasarkan pada salah satu *learning obstacle*, yakni *epistemological obstacle*. Penelitian lainnya yang membahas upaya mengatasi kesulitan belajar konsep jarak pada bangun ruang sisi datar diantaranya adalah melalui pembelajaran remedial yang memanfaatkan program Cabri 3D (Wicasari & Rudhito, 2012).

Selain penelitian yang menghasilkan desain pembelajaran konsep jarak pada bangun ruang sisi datar, ada pula penelitian lain yang juga membahas konsep jarak pada bangun ruang sisi datar. Penelitian tersebut diantaranya dilakukan oleh Zoraida, Suyitno, dan Hendikawati (2013) yakni mengukur keefektifan Model *Rotating Trio Exchange* (RTE) berbantuan *Magic Box* pada konsep jarak, serta penelitian yang dilakukan oleh Astuty (2014) yang membahas penerapan pembelajaran kreatif model treffinger dalam pembelajaran konsep jarak pada bangun ruang sisi datar. Putri (2015) pun telah melakukan pengkajian pembelajaran konsep jarak pada bangun ruang sisi datar dari pandangan teoritis.

Telah banyak dilakukan penelitian dengan tujuan untuk dapat meminimalisir kesulitan siswa ketika mempelajari konsep jarak pada bangun ruang sisi datar. Berdasarkan seluruh penelitian yang telah dilakukan, nampaknya masih perlu diadakan penelitian lanjutan mengenai dengan desain didaktis pembelajaran konsep jarak pada bangun ruang sisi datar yang didasarkan pada *learning obstacle* yang mungkin terjadi pada proses pembelajaran, khususnya *epistemological obstacle* dan *didactic obstacle*. Desain didaktis tersebut disusun berdasarkan *learning trajectory* yang dibuat berdasarkan *theory of didactical situation* serta teori belajar lainnya yang relevan. Oleh karena itu, peneliti bermaksud untuk mengadakan penelitian dengan judul, “Desain Didaktis Konsep Jarak pada Bangun Ruang Sisi Datar (untuk Kelas X Sekolah Menengah Atas).”

B. RUMUSAN MASALAH PENELITIAN

1. Bagaimana desain didaktis awal konsep jarak pada bangun ruang sisi datar?
2. Bagaimana implementasi desain didaktis awal konsep jarak pada bangun ruang sisi datar yang telah disusun?
3. Bagaimana desain didaktis revisi konsep jarak pada bangun ruang sisi datar apabila desain didaktis awal kurang efektif?

C. TUJUAN PENELITIAN

1. Menyusun desain didaktis awal konsep jarak pada bangun ruang sisi datar.
2. Mengetahui implementasi desain didaktis awal konsep jarak pada bangun ruang sisi datar yang telah disusun.
3. Menyusun desain didaktis revisi konsep jarak pada bangun ruang sisi datar apabila desain didaktis awal kurang efektif.

D. MANFAAT PENELITIAN

1. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi alternatif ataupun referensi desain pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran konsep jarak pada bangun ruang sisi datar, sehingga dapat mengantisipasi terjadinya *learning obstacle* pada siswa.
2. Penelitian ini dapat menjadi referensi bagi penelitian lanjutan terkait pengembangan desain pembelajaran konsep jarak pada bangun ruang sisi datar ataupun penelitian lainnya yang relevan.

E. DEFINISI OPERASIONAL

1. Desain Didaktis

Desain didaktis adalah desain pembelajaran yang dibuat oleh pendidik sebelum melaksanakan pembelajaran. Penyusunan desain tersebut tentunya melalui berbagai pertimbangan. Di dalam penelitian ini, desain didaktis dibuat berdasarkan pertimbangan berbagai *learning obstacle* yang mungkin dialami siswa dalam pembelajaran konsep jarak pada bangun ruang sisi datar.

2. Jarak

Materi jarak yang akan dibahas pada penelitian ini adalah materi jarak untuk kelas X SMA, yaitu jarak pada bangun ruang sisi datar. Ruang lingkup pembahasannya adalah jarak antara dua titik, jarak titik ke garis, jarak titik ke bidang, serta penerapan ketiganya pada bangun ruang sisi datar.

3. *Learning Obstacle* (LO)

Learning obstacle (LO) adalah kesulitan belajar yang terjadi pada siswa dalam proses pembelajaran. Terdapat 3 macam LO yang mungkin dialami siswa, yaitu *ontogenic obstacle*, *didactical obstacle*, serta *epistemological obstacle*. Di dalam penelitian ini peneliti hanya membahas *didactical obstacle* serta *epistemological obstacle* yang dialami oleh siswa dalam pembelajaran konsep jarak pada bangun ruang sisi datar.

4. *Learning Trajectory* (LT)

Learning trajectory (LT) adalah urutan alur belajar siswa yang difasilitasi melalui serangkaian aktivitas belajar demi mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan secara optimal.

