

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan sejak di sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Hal tersebut karena matematika merupakan disiplin ilmu yang penting di antaranya yaitu membantu pola berpikir dalam memecahkan masalah, menunjang kepentingan ilmu dan pengetahuan lain, dan memberi kemanfaatan dalam kehidupan sehari-hari. Di samping itu, matematika juga membantu siswa untuk mempersiapkan diri dalam menghadapi perubahan dalam kehidupan yang terus berkembang.

Matematika berkaitan dengan ilmu pengetahuan yang lain, yang mengajarkan agar manusia mampu berpikir secara logis, sistematis, kritis, dan kreatif. Hal ini sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika di Indonesia yang termuat dalam Depdiknas (dalam Shadiq, 2007), yang menyatakan bahwa mata pelajaran matematika tingkat SMP/MTs bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, dan mengaplikasikan konsep atau logaritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam memecahkan masalah.
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematik.
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari

matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Sebagaimana dinyatakan di atas bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah memahami konsep matematika. Hal tersebut sejalan dengan gagasan *The Nation Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000)* yang menggambarkan bahwa pemahaman dan kompetensi matematis direkomendasikan untuk semua siswa. Adapun standar isi menurut NCTM meliputi bilangan dan operasi, aljabar, geometri, pengukuran, analisis data, dan probabilitas.

Di antara standar isi NCTM di atas, geometri adalah salah satu materi penting yang harus dikuasai oleh siswa. Geometri berkaitan dengan bidang ilmu matematika yang lain dan sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Walle (2001) mengungkapkan pentingnya geometri, yaitu:

1. Geometri dapat memberikan apresiasi yang lebih lengkap terhadap dunia. Geometri dapat ditemukan dalam struktur tata surya, pada tumbuhan, hewan, dan hampir semua yang dibuat manusia memiliki elemen bentuk geometris.
2. Eksplorasi geometris dapat mengembangkan keterampilan pemecahan masalah. Pemecahan masalah tidak hanya dalam kehidupan sehari-hari tetapi pada pembelajaran matematika. Pemecahan masalah merupakan salah satu hal utama dalam belajar matematika.
3. Geometri memainkan peran kunci dalam studi bidang matematika lainnya. Materi geometri berhubungan dengan ilmu matematika bahkan ilmu pengetahuan yang lainnya.
4. Geometri digunakan setiap hari oleh banyak orang. Setiap orang akan melakukan aktivitas di dalam kehidupannya seperti seseorang yang sedang mengukur halaman rumah untuk membuat kola mikan. Individu tersebut telah menerapkan geometri ketika akan mengukur halaman tersebut. Mendesain ruangan kerja juga memakai geometri dalam mengaplikasikannya dan masih banyak contoh yang lainnya.
5. Geometri itu menyenangkan. Jika individu memahami geometri dalam aplikasi di kehidupan sehari-hari dapat meningkatkan minat siswa pada

matematika lebih umum. Sehingga individu tersebut merasa tertarik dalam penyelesaiannya.

Oleh karena itu, materi geometri perlu mendapat penekanan dalam pembelajaran matematika di sekolah. Namun, meskipun sudah diperkenalkan di sekolah, bahkan sebelum usia sekolah, faktanya masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam mempelajari geometri khususnya bangun kubus dan balok. Terdapat beberapa penelitian yang relevan terkait dengan pemmasalahan dalam pembelajaran geometri.

Pada penelitian Lestari, Pranata, dan Muiz (2018) yang mengembangkan desain didaktis jaring-jaring kubus dan balok untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa, disimpulkan bahwa terdapat hambatan belajar siswa terkait materi jaring-jaring kubus dan balok, yaitu pemahaman siswa tidak dimiliki secara utuh karena adanya hambatan belajar terkait keterbatasan konteks. Selain itu, siswa tidak mampu mengidentifikasi jaring-jaring kubus dan balok yang beragam, siswa tidak mampu merepresentasikan jaring-jaring kubus dan balok pada gambar, dan siswa terpaku pada jaring-jaring kubus dan balok yang dicontohkan.

Sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Lestari dkk, penelitian yang dilakukan oleh Rizqiyani, Fatimah, dan Mulyana (2017) terkait dengan desain didaktis bangun ruang sisi datar untuk meningkatkan level berpikir geometri siswa SMP. Menegaskan bahwa, penyampaian materi hanya berfokus pada poin-poin penting dari suatu bahasan tanpa adanya kesimpulan yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir geometri siswa pada level tertentu. Hal ini mengakibatkan semakin meningkatnya tingkat kesulitan materi geometri yang dipelajari siswa, sehingga semakin sulit siswa mempelajari materi geometri tersebut.

Sementara penelitian Kurniasari, Rakhmawati, dan Fakhri (2018) tentang *development of e-module establishing ethnomathematics in building road side material*, menyimpulkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi bangun ruang karena mempelajari materi tersebut hanya merujuk pada buku cetak. Padahal siswa membutuhkan

sumber belajar alternatif agar pembelajaran lebih menarik, kaya dengan informasi, dan variatif sehingga siswa mudah memahami materi.

Untuk melengkapi pendapat di atas, peneliti melakukan studi pendahuluan terkait dengan materi kubus dan balok yang diberikan kepada siswa kelas VIII tahun pelajaran 2018/2019. Hasil studi tersebut menunjukkan bahwa siswa menyelesaikan soal dengan berbagai macam cara sesuai dengan pengetahuan yang telah dimiliki oleh siswa. Studi pendahuluan ini menggunakan soal Penilaian Akhir Sekolah (PAS) tahun pelajaran 2018/2019 yang diberikan kepada siswa beserta jawabannya.

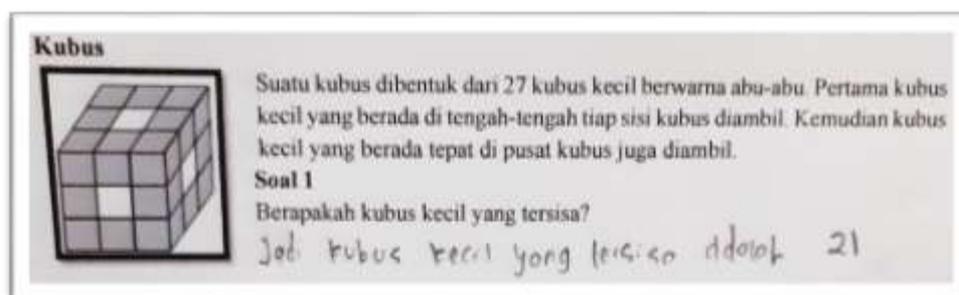


Gambar 1.1 Contoh Soal dan Jawaban Siswa

Pada soal di atas, siswa menyelesaikan permasalahan dengan menjawabnya tanpa disertai penjelasan akurat yang dapat menguatkan jawaban siswa. Seharusnya pada soal ini dapat diselesaikan dengan dua cara yaitu dengan menghitung volume dari buku dan wadah berbentuk kotak dibagi dengan volume buku, sehingga didapatkan jumlah buku yang dapat di masukkan kedalam wadah berbentuk kotak. Cara lainnya adalah, tinggi buku sedemikian rupa diatur menempel pada sisi panjang wadah berbentuk kotak, lebar buku menempel pada sisi lebar wadah berbentuk kotak, dan panjang buku menempel pada tinggi wadah berbentuk kotak, sehingga wadah berbentuk kotak akan memuat 12 buah buku

Pada jawaban siswa diatas merujuk pada cara kedua, tetapi siswa tidak menjelaskan secara lebih rinci bagaimana cara “berdirikan” yang dimaksudkan siswa sesuai yang tertulis pada gambar diatas. Setelah dilakukan wawancara, siswa tersebut mengungkapkan bahwa buku

langsung saja di berdirikan dengan posisi memanjang atau melebar sama saja, lalu dengan cara begitu akan muat 12 buku. Ketika peneliti meminta untuk dibuatkan sketsa cara menyusun buku, siswa tersebut tidak mampu menggambarkan. Hal ini menimbulkan hambatan ketika siswa tidak mampu mempresentasikan yang diketahui kedalam bentuk gambar/tulisan karena hambatan yang dialami siswa untuk mempresentasikan. Selain itu siswa beralasan bahwa soal yang diberikan berbeda dengan yang pernah dipelajari sehingga kesulitan untuk menjawab dan menjawab sesuai dengan kemampuan siswa itu sendiri.



Contoh 1.2 Soal dan Jawaban Siswa

Selanjutnya siswa diberi soal mengenai kubus. Berdasarkan hasil jawaban dan wawancara dengan siswa, mereka memiliki keraguan terhadap hasil yang telah diperoleh. Keraguan ini diduga karena siswa kurang mampu dalam membayangkan kubus yang terbentuk dari kubus satuan berukuran kecil sehingga siswa tidak bisa membayangkan keberadaan posisi pusat kubus. Kesulitan dalam membayangkan ini membuat sebagian siswa kesulitan dalam menjawab, akibatnya mereka hanya menebak jawaban tanpa melakukan perhitungan. Hasil ini juga diperkuat dengan hasil wawancara, dimana siswa tidak bisa menyebutkan letak posisi pusat kubus serta kebingungan menentukan antara pusat dan tengah kubus.

Penjelasan mengenai jawaban soal ini, kubus satuan berukuran kecil di setiap sisi ada 6, dan kubus satuan berukuran kecil yang berada dipusat juga diambil sehingga total 7 kubus satuan berukuran kecil maka sisa kubusnya = $27 - 7 = 20$. Sebagian siswa yang menjawab soal tersebut hanya

menghitung 6 kubus satuan berukuran kecil yang diambil tapi melupakan 1 kubus berukuran kecil yang berada di posisi pusat.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan di atas diperoleh fakta bahwa siswa mempunyai *learning obstacle*, yaitu *didactical obstacle* dan *epistemological obstacle*. Pada *didactical obstacle*, siswa kurang mampu dalam mengkonstruksi pengetahuan karena soal yang dipelajari kurang bervariasi. Akibatnya, siswa mengalami kesulitan jika diberikan soal yang berbeda dari yang biasa diberikan. Hal lain yang dapat terjadi yaitu siswa hanya mengingat soal yang pernah dikerjakan tanpa mengingat cara penyelesaiannya. Penyebab hal ini terjadi karena siswa kurang memahami konsep yg dipelajari pada saat proses pembelajaran. Siswa hanya mampu menyerap pemahaman konsep sesuai dengan konteks soal yang diberikan. Hal tersebut membuktikan bahwa terjadi *epistemological obstacle* yang pada siswa.

Berdasarkan permasalahan tersebut di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait *learning obstacle* dalam pembelajaran matematika. Selanjutnya penelitian ini menyajikan tentang *learning obstacle* dalam pembelajaran kubus dan balok pada siswa sekolah menengah pertama.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana *learning obstacle* siswa yang terjadi pada pembelajaran kubus dan balok?
2. Bagaimana *hypothetical learning trajectory* pada pembelajaran kubus dan balok?
3. Bagaimana desain didaktis rekomendasi tentang pembelajaran kubus dan balok untuk meminimalkan *learning obstacle* ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah memperoleh gambaran situasi didaktis pembelajaran kubus dan balok pada siswa Sekolah Menengah Pertama. Secara rinci tujuan penelitian ini diuraikan sebagai berikut,

1. Untuk menganalisis *learning obstacle* siswa yang terjadi pada pembelajaran kubus dan balok.
2. Untuk menganalisis *hypothetical learning trajectory* pada pembelajaran kubus dan balok.
3. Menyusun desain pembelajaran rekomendasi tentang pembelajaran kubus dan balok. untuk meminimalkan *learning obstacle*

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Bagi siswa, diharapkan lebih memahami materi yang dipelajari serta mengantisipasi *learning obstacle* selama proses pembelajaran tersebut.
2. Bagi guru, diharapkan menjadi referensi bagi guru dalam menyusun desain pembelajaran, sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif dan mengantisipasi *learning obstacle* yang mungkin terjadi siswa.
3. Bagi peneliti lain, diharapkan menjadi wawasan tentang *learning obstacle* sehingga dapat dijadikan bahan kajian mendalam untuk ruang lingkup penelitian selanjutnya.