

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengetahuan matematika memiliki peran yang sangat penting, hal ini dapat terlihat dari berbagai bidang keilmuan lain yang tidak terlepas dari matematika. Matematika juga merupakan pengetahuan yang mampu mengembangkan kognisi secara efektif, karena obyek matematika abstrak dan hanya ada dalam pikiran. Oleh karenanya pembelajaran matematika perlu diberikan mulai dari sekolah dasar seperti yang tertuang dalam standart isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah mata pelajaran matematika (Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 Tahun 2006 tentang standar isi) bahwa mata pelajaran matematika diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitik, sistematis, kritis dan kreatif serta kemampuan kerja sama.

Pengetahuan matematika memiliki beberapa cabang dan salah satunya adalah geometri. Geometri merupakan salah satu cabang dari matematika yang mempelajari tentang bentuk, ruang, komposisi beserta sifat-sifatnya, ukuran-ukurannya dan hubungan antara satu dengan yang lain (Fauzia, 2013:1). Di Indonesia geometri merupakan cabang matematika yang diajarkan dari tingkat dasar hingga perguruan tinggi. Berdasarkan hasil analisis pada buku dan silabus terhadap materi matematika pada tiap jenjang pendidikan di Indonesia, geometri diberikan secara bertahap yang disesuaikan dengan jenjangnya (Permana, 2009; Dayat, 2009; Anam, 2009; Saepudin, 2009; Utomo, 2009; Kemendikbud, 2013; Kemendikbud, 2014; S, 2008; Suprijanto, 2009; Wirodikromo, 2006; Nuharini, 2008; Djumanta, 2008; Nazar, 2005; dan Afifah, 2015). Geometri yang dipelajari di sekolah dasar hingga menengah secara umum mencakup bangun datar (bangun 2D) dan bangun ruang (Bangun 3D).

Berikut hasil analisis geometri dari jenjang SD-SMA. Geometri yang dipelajari pada jenjang SD/MI yaitu mengenal, menggambar, menentukan luas

dan keliling bangun 2D serta mempelajari simetri putar, simetri lipat, sisi, sudut, dan rangkaian bangun pada bangun 2D. Sedangkan pada bangun 3D, peserta didik menentukan volumenya. Peserta didik juga mempelajari jaring-jaring dan sifat-sifat pada kubus dan balok melalui benda nyata maupun gambar.

Sedangkan pada jenjang selanjutnya, geometri yang dipelajari sedikit mengulang dari jenjang sebelumnya dan diperluas. Untuk jenjang SMP bangun 2D yang dipelajari adalah: (1) kedudukan garis dan perbandingan segmen garis; (2) hubungan antar sudut, melukis sudut, dan membagi sudut; (3) sifat-sifat segitiga istimewa, jumlah sudut pada segitiga, hubungan panjang sisi dan besar sudut pada segitiga, melukis segitiga dan garis-garis istimewa pada segitiga; (4) dalil *Pythagoras* dan penggunaannya pada bangun datar; (5) menentukan unsur-unsur, nilai π , dan besaran pada lingkaran serta persamaan dan panjang garis singgung lingkaran; (6) kesebangunan dan kekongruenan. Sedangkan bangun 3D yang dipelajari yaitu tentang unsur-unsur/sifat-sifat bangun ruang, menggambar jaring-jaring bangun ruang, dan menentukan luas permukaan dan volum bangun ruang.

Pada jenjang SMA, geometri yang dipelajari masih sama yaitu bangun 2D dan 3D. Pada bangun 2D, diperluas pada: (1) persamaan garis, persamaan lingkaran, dan kedudukan garis terhadap lingkaran; dan (2) transformasi geometri. Sedangkan untuk bangun 3D, peserta didik menentukan kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga. Menentukan jarak dari titik ke titik, titik ke garis, titik ke bidang, garis ke garis, garis ke bidang, bidang ke bidang. Menentukan besar sudut antara garis dan bidang, antara dua bidang dalam ruang dimensi tiga.

Buku panduan jenjang SMA tentang geometri pada bangun ruang secara umum menggunakan ilustrasi dengan menggunakan grafis. Grafis dalam hal ini hanyalah sebagai representasi dari objek nyata, sehingga dalam representasi grafis memiliki banyak kesepakatan. Menurut Parzys (1991:575) grafis memiliki banyak kesepakatan yang implisit dari macam-macam jenis yang dapat membuat peserta didik miskonsepsi tentang objek geometri jika tidak dipahami secara utuh, bagaimanapun juga gambar-gambar tersebut

mudah dan dapat digunakan sebagai alat yang efisien untuk menyelesaikan masalah.

Dalam penelitian Parzysz di Belanda pada tahun 1991, dengan subyek sebanyak 60 peserta didik tingkat menengah mendapatkan hasil bahwa telah terjadi miskonsepsi pada peserta didik tentang konsep bidang. Terdapat 6 siswa memahami bahwa pada dua bidang yang berbeda dapat memiliki tepat satu titik potong, dan 12 siswa mengatakan bahwa dua bidang yang tidak memiliki titik potong posisinya dapat tidak sejajar. Sehingga nampak terjadi miskonsepsi tentang konsep dari bidang, bahwa sesungguhnya bidang dapat diperluas sampai tak hingga meskipun hanya direpresentasikan dalam bentuk jajargenjang. Hal tersebut menunjukkan bahwa peserta didik tidak memahami konsep bidang secara utuh.

Dalam teori psikologi kognitif, representasi dibedakan menjadi dua, yaitu representasi internal dan representasi eksternal. Hudoyo (2005) dalam Fauziah (2014: 8) mengungkapkan berpikir tentang ide yang memungkinkan pikiran seseorang bekerja atas dasar ide tersebut merupakan representasi internal. Representasi tersebut tidak dapat diamati karena ada di dalam mental (pikiran) seseorang. Untuk mengetahui apa yang dipikirkan, seseorang memerlukan representasi eksternal yang berbentuk verbal, gambar dan benda konkrit. Dengan kata lain, representasi internal merujuk pada konstruksi mental (*mental constructs*), sedangkan representasi eksternal pada notasi-notasi material (*material-notations*). Representasi menurut Jones dan Knuth (1991) dalam Sabirin (2014: 33) adalah model atau bentuk pengganti dari situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi. Suatu masalah dapat direpresentasikan dengan objek, gambar, kata-kata, atau simbol matematika. Jadi jelas bahwa grafis dalam bentuk gambar merupakan representasi dari suatu objek-objek geometri.

Menurut Parzysz (1991: 575), fungsi representasi grafis adalah (1) menggambarkan definisi (contoh: jajargenjang, limas) atau teorema (pythagoras), (2) menyimpulkan sekumpulan yang kompleks dari informasi: gambar, yang digambar secara berurutan untuk menyelesaikan permasalahan geometri, memberikan data terkini secara sekilas dan simultan dalam bentuk

susunan kata, (3) membantu dalam membuat dugaan: gambar juga memungkinkan untuk membuat hubungan-hubungan antara elemen-elemen, yang harus dipraktekkan setelahnya (dalam menggambar sebuah segitiga terlihat sama sisi atau tidak?), (4) membantu membuktikan: peran gambar dalam pembuktian sangat penting, contohnya memberikan contoh penyangkal terhadap dugaan (segitiga ini yang dikira sama sisi sebenarnya tidak).

Grafis merupakan representasi grafis secara visual dan bentuk representasi eksternal. Solso (2007: 297) menyebutkan bahwa ketika berbicara tentang representasi secara visual sama halnya berbicara perumpamaan atau pembayangan mental (*mental imagery*) yang didefinisikan sebagai representasi mental. Bayangan mental terjadi pada representasi internal. Tall dan Vinner dalam Hitt (2002: 54) menggunakan istilah bayangan konsep untuk menyatakan bayangan mental dari konsep. Konsep dapat dinyatakan dalam bentuk bayangan mental yang merupakan representasi internal dan dapat diwujudkan dalam representasi eksternal. Dengan adanya bayangan mental dari suatu konsep, peserta didik tidak hanya mengenal konsep yang dengan mudah akan dilupakan dalam memori jangka pendek melainkan peserta didik memahami seperti apa konsep yang mereka yakini dan akan disimpan dalam memori. Jadi jelas representasi diperlukan dalam memahami konsep. Dengan begitu objek yang divisualisasikan harus memiliki sifat yang memenuhi pada geometri 3D sehingga dapat terbentuk representasi yang cocok.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik ingin melakukan penelitian tentang “representasi dan konsepsi bangun ruang oleh peserta didik kelas XI MIA di SMA Negeri 1 Kebomas ”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah yang akan dikaji peneliti adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana representasi kubus oleh peserta didik kelas XI MIA di SMA Negeri 1 Kebomas?
2. Bagaimana konsepsi representasi peserta didik kelas XI MIA di SMA Negeri 1 Kebomas tentang kedudukan dua bidang?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Untuk mendeskripsikan representasi kubus oleh peserta didik kelas XI MIA di SMA Negeri 1 Kebomas.
2. Untuk mendeskripsikan konsepsi representasi peserta didik kelas XI MIA di SMA Negeri 1 Kebomas tentang kedudukan dua bidang.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan peneliti dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi guru: dalam proses pembelajaran geometri guru dapat memberikan contoh-contoh representasi yang bervariasi, sehingga siswa mudah memahami objek geometri sesungguhnya dan tidak terjadi miskonsepsi pada peserta didik.
2. Bagi peneliti: untuk menambah wawasan bagi peneliti khususnya tentang representasi dan hubungannya dengan konsepsi sehingga akan menambah bekal ketika menjadi guru.
3. Bagi penulis buku: memberikan dasar bahwa representasi sangat penting dalam membentuk konsepsi bagi peserta didik.

1.5 Definisi Istilah

Keragaman penafsiran terhadap beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini dapat terjadi, maka untuk menghindari perlu adanya penjelasan dari beberapa istilah sebagai berikut :

1. Representasi memiliki dua sudut pandang yang saling berhubungan yaitu representasi dipandang sebagai proses dan produk. Dipandang sebagai proses, representasi merujuk pada konstruk mental (secara internal) yang mana didalamnya terjadi penangkapan makna konsep atau hubungan antar konsep termasuk juga reproduksi mental dari mental sebelumnya. Sedangkan dipandang sebagai produk, representasi merujuk pada notasi-notasi material (secara eksternal) bisa berupa model, alat, ataupun bentuk

yang digunakan untuk menyatakan ide-ide matematika. Apa yang nampak secara eksternal terjadi secara internal, begitu sebaliknya.

2. Bangun ruang adalah suatu bangun yang dibatasi oleh bidang-bidang datar atau bidang lengkung.
3. Konsep adalah ide abstrak yang dapat digunakan untuk mengklasifikasikan atau menggolongkan suatu objek. Untuk membatasi konsep diperlukan suatu ungkapan yang disebut dengan definisi. Sehingga setiap konsep pasti memiliki definisi.
4. Konsepsi adalah kemampuan dalam memahami atau menafsirkan sebuah konsep.

1.6 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan di SMA Negeri 1 Kebomas pada peserta didik kelas XI MIA-1 dan XI MIA-2 yang berada di kota Gresik
2. Bangun ruang yang direpresentasikan oleh peserta didik adalah bangun ruang kubus serta kedudukan dua bidang.