

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Analisis

Analisis diuraikan secara singkat memiliki arti penyederhanaan data. Secara umum analisis terdiri dari tiga alur kegiatan yaitu: (1) reduksi data merupakan proses pemilihan atau merangkum, menyeleksi data-data yang sudah didapat, sehingga data yang sudah diperoleh menjadi lebih sederhana; (2) penyajian data merupakan proses membentuk data agar dapat dipahami dan mudah dibaca. Penyajian data yang sering digunakan adalah bentuk naratif ataupun grafik; (3) penarikan kesimpulan merupakan hasil akhir dari suatu penelitian, sehingga penelitian yang mula-mula belum jelas meningkat menjadi lebih jelas dan rinci (Miles dan Huberman, 1992). Analisis merupakan suatu tahap yang ditempuh untuk mengetahui derajat kualitas dari objek yang diteliti. Analisis dimaksudkan dapat memperoleh gambaran secara rinci yang mencakup keadaan, kemampuan, keterampilan, dan lain-lain dari objek yang diteliti (Bungin, 2008).

B. Kemampuan Koneksi Matematis

Menurut NCTM (2000), koneksi matematis diartikan dalam ilmu matematika sebagai kemampuan yang menghubungkan antar konsep satu dengan konsep yang lain, sehingga matematika merupakan satu kesatuan. Menurut Jerome Bruner dalam teorinya, belajar matematika akan lebih berhasil jika proses pengajaran diarahkan dan mencari hubungan konsep-konsep dan struktur – struktur terhadap pokok bahasan yang diajarkan.

Pengamatan yang dilakukan olehnya di berbagai sekolah menghasilkan dalil-dalil, salah satunya dalil pengaitan (*connectivity theorem*). Pada dalil tersebut menyatakan bahwa dalam matematika memiliki keterkaitan antara konsep satu dengan konsep lainnya, dari segi isi dan rumus-rumus yang digunakan. Selain itu matematika memiliki keterkaitan antara materi satu dengan materi yang lainnya (Suherman, 2003).

Menurut NCTM (2000), indikator untuk kemampuan koneksi matematis adalah: (1) Mengenali dan memanfaatkan hubungan-hubungan antara gagasan dalam matematika; (2) Mengenali dan memanfaatkan hubungan-hubungan antara gagasan – gagasan dalam matematika yang saling berhubungan dan mendasari satu sama lain untuk menghasilkan suatu keutuhan yang koheren; (3) mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika.

Menurut Sumarmo (2004), kegiatan yang tergolong koneksi matematis yaitu : (1) Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur; (2) Memahami hubungan antar topik matematika; (3) Menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari – hari; (4) Memahami representasi ekuivalen konsep yang sama; (5) Mencari koneksi satu prosedur ke prosedur yang lain dalam representasi yang ekuivalen; (6) Menggunakan koneksi antar topik matematika, dan antara topik matematika dengan topik lain.

Berdasarkan kajian teori di atas, kegiatan yang dapat menunjukkan atau tergolong kemampuan koneksi matematis dalam penelitian ini yaitu :

- 1) Mengaplikasikan dan Menghubungkan antar Konsep dalam Suatu Materi Matematika.

Dalam penelitian ini materi yang diteliti adalah bangun ruang sisi lengkung, sehingga yang dilihat adalah siswa dapat mengkaitkan antar konsep atau rumus yang ada pada materi bangun ruang sisi lengkung. Kemampuan ini dilihat dari ketepatan siswa dalam menggunakan konsep – konsep yang ada pada bangun ruang sisi lengkung dengan menghubungkan data – data yang sudah dikethauai pada soal.

Contoh soal:

Sebuah bola memiliki volume 38.808 cm^3 . Jika $\pi = \frac{22}{7}$, tentukan luas permukaan bola!

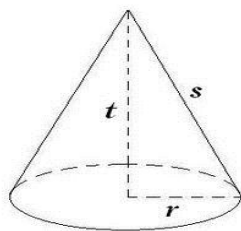
Dalam menjawab soal diatas, dapat menghubungkan data-data yang sudah diketahui. Menentukan luas permukaan bola adalah $4\pi r^2$ sehingga memerlukan data jari-jari dari bola. Untuk menentukan jari-jari bola bisa di dapat dari data yang sudah diketahui pada soal yaitu volume bola. Jadi, dalam menentukan luas permukaan bola dapat dihubungkan dengan konsep volume bola.

- 2) Mengaplikasikan dan Menghubungkan Konsep antar Materi Matematika.

Dalam penelitian ini, materi yang diteliti adalah bangun ruang sisi lengkung, sehingga yang dimaksud dengan kemampuan menghubungkan konsep antar materi matematika adalah dapat mengkaitkan konsep-

konsep yang ada dalam materi bangun ruang sisi lengkung dengan materi lain di matematika selain materi bangun ruang sisi lengkung.

Contoh soal:



Sebuah kerucut memiliki jari-jari dan garis pelukis

berturut-turut adalah 8 cm dan 10 cm. jika $\pi = \frac{22}{7}$,

tentukan volume kerucut tersebut!

Dari soal tersebut ditanyakan adalah volume kerucut. Menentukan volume kerucut adalah $\frac{1}{3}\pi r^2 t$, untuk π dan jari-jarinya sudah diketahui, sedangkan tinggi kerucut belum diketahui. Dalam menentukan tinggi kerucut dapat dicermati bahwa tinggi kerucut, jari-jari kerucut, dan garis pelukis kerucut membentuk segitiga siku-siku, sehingga untuk menentukan tinggi kerucut dapat mengaplikasikan konsep dalil pythagoras yaitu $t^2 = s^2 - r^2$. Jadi, dalam menyelesaikan soal di atas dapat diselesaikan dengan menghubungkan materi bangun ruang sisi lengkung dengan materi lain dalam matematika yaitu dalil pythagoras.

- 3) Mengaplikasikan Konsep Matematika dalam Menyelesaikan Masalah Matematika yang Berkaitan dengan Kehidupan Sehari-Hari.

Mengaplikasikan matematika dalam menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari adalah menggunakan konsep-konsep yang ada pada materi matematika dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Dalam penelitian ini, materi yang diteliti adalah bangun ruang sisi

lengkung, sehingga yang dimaksud dengan indikator tersebut adalah dapat menyelesaikan masalah realistik dengan mengaplikasikan konsep-konsep yang ada pada materi bangun ruang sisi lengkung.

Contoh:

Budi akan membuat dua buah celengan berbentuk tabung berbahan kertas karton dengan ukuran yang sama. Tinggi celengan yang akan dibuat adalah 21 cm dengan diameter 10 cm. Tentukan luas minimal kertas karton yang dibutuhkan agar dapat membuat dua celengan tersebut! ($\pi = \frac{22}{7}$)

Dalam soal tersebut menjelaskan lebih dalam dari kegunaan matematika atau tepatnya materi bangun ruang sisi lengkung dalam kehidupan sehari-hari. Dalam menyelesaikan soal tersebut siswa dituntut untuk berfikir secara realistik. Kemampuan ini dapat dilihat dari ketepatan siswa dalam menentukan konsep atau rumus pada materi bangun ruang sisi lengkung dalam menyelesaikan soal yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari.

- 4) Mengaplikasikan dan Menghubungkan Konsep pada Materi Matematika dengan Konsep pada Materi Ilmu Selain Matematika.

Mengaplikasikan dan menghubungkan matematika dengan ilmu selain matematika adalah menghubungkan konsep pada materi matematika dengan konsep materi dari ilmu selain matematika dalam menyelesaikan suatu masalah.

Contoh soal:

Seorang pedagang memiliki drum yang berisi penuh dengan minyak. Drum tersebut berbentuk tabung dengan tinggi 1,4 m dan jari-jari 0,5 m. Pedagang tersebut membeli minyak dengan harga Rp. 5.000,00/liter. Tentukan berapa total laba atau keuntungan pedagang tersebut jika minyak dijual dengan harga Rp. 6.000,00/liter!

Dalam menyelesaikan soal diatas siswa dituntut dapat menghubungkan konsep materi bangun ruang sisi lengkung pada pelajaran matematika dengan konsep menentukan laba atau keuntungan yang merupakan materi pada pelajaran ekonomi.

Siswa yang memiliki kemampuan koneksi matematis yang baik adalah siswa yang dapat memenuhi ke-empat indikator koneksi matematis di atas. Untuk mengetahui atau mengukur sejauh mana kemampuan koneksi matematis siswa dapat dilihat dari ranah kognitif pada revisi taksonomi bloom. Ranah kognitif pada revisi taksonomi bloom terdiri (Anderson dan Krathwol, 2010) yaitu *remembering* (mengingat), *understanding* (memahami), *applying* (mengaplikasikan), *Analyzing* (menganalisis), *evaluating* (mengevaluasi), *creating* (mencipta). Dari kemampuan-kemampuan tersebut, pada penelitian ini kemampuan koneksi matematis pada siswa akan dilihat pada level *applying* (mengaplikasikan). *Applying* atau mengaplikasikan berarti kemampuan siswa dalam menerapkan atau menggunakan suatu prosedur atau konsep-konsep yang sudah diperoleh dalam menyelesaikan permasalahan pada keadaan tertentu (Anderson dan

Krathwol, 2010). Level *applying* terdiri dari dua proses kognitif, yaitu mengeksekusi dan mengimplementasikan.

Mengeksekusi atau melaksanakan disebut sebagai penggunaan keterampilan dan prosedur penyelesaian yang sudah dikenali siswa. Ketika siswa mendapatkan soal yang familier atau pernah dikerjakan, siswa mengetahui bagaimana prosedur untuk menyelesaikannya. Kemampuan mengeksekusi meliputi kemampuan siswa dalam mengingat suatu materi atau konsep dalam menyelesaikan suatu masalah yang sebelumnya pernah dikerjakan oleh siswa. Pada hasil belajar, kemampuan mengeksekusi masih tergolong pada belajar menghafal.

Sedangkan mengimplementasikan disebut kemampuan saat siswa mampu memilih dan menggunakan sebuah prosedur dengan tepat untuk menyelesaikan suatu masalah yang belum terlalu familier atau belum mereka kenali. Kemampuan mengimplementasikan meliputi kemampuan siswa dalam menggunakan hal-hal yang sudah dipelajari dengan tepat dan benar untuk menyelesaikan masalah-masalah baru. Pada hasil belajar, kemampuan mengimplementasikan tergolong pada belajar yang bermakna. Siswa bukan hanya mampu menerapkan hal-hal yang sudah dipelajari tetapi juga mampu menjelaskan kapan hal-hal yang sudah dipelajari tersebut dapat digunakan dalam menyelesaikan suatu masalah.

Dengan demikian, kemampuan koneksi matematis dapat diketahui melalui kegiatan yang meliputi: (1) mengaplikasikan dan menghubungkan antar konsep dari suatu materi matematika; (2) mengaplikasikan dan

menghubungkan konsep antar materi matematika; (3) mengaplikasikan matematika dalam menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari; dan (4) mengaplikasikan dan menghubungkan konsep pada materi matematika dengan konsep pada ilmu selain matematika.

Untuk mengukur pencapaian siswa dari setiap indikator koneksi matematis dapat dilihat dari kemampuan *applying* (mengaplikasikan) pada Revisi Taksonomi Bloom. Selain itu kemampuan koneksi matematis dapat dilihat melalui kemampuan siswa dalam menjelaskan bagaimana cara untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang berhubungan dengan berbagai konsep untuk menyelesaikan dalam memecahkan suatu masalah.

C. Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung

Standar Kompetensi : Memahami sifat-sifat tabung, kerucut dan bola, serta menentukan ukurannya.

Kompetensi Dasar :

- a. Mengidentifikasi unsur-unsur tabung, kerucut dan bola.
- b. Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut dan bola.
- c. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan tabung, kerucut dan bola.

Indikator :

- a. Menghitung luas selimut tabung, kerucut, dan bola.
- b. Menghitung volume tabung, kerucut dan bola.
- c. Menghitung unsur-unsur tabung, kerucut dan bola jika volumenya diketahui.

- d. Menggunakan rumus luas selimut dan volume untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan tabung, kerucut dan bola.

