M-90

Kemampuan Koneksi Matematis Pada Bangun Ruang Sisi Lengkung

Rima Nur'Afifah[1]
Magister Pendidikan Matematika Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta[1]
email :rimaafifah20@gmail.com

Dalam menyelesaikan persoalan matematika siswa perlu mengaitkan ide-ide matematis yang dimiliki. Kemampuan inilah yang disebut kemampuan koneksi matematis. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian desktiptif dengan subjek penelitian adalah siswa kelas IX SMP Negeri 4 Playen yang berjumlah 43 siswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kemampuan koneksi matematis siswa dan memperoleh deskripsi kinerja siswa dalam menyelesaikan soal. Teknik pengambilan data menggunakan teknik tes dan non tes. Instrumen pengumpulan data menggunakan pedoman wawancara, angket, dan butir soal. Analisa data menggunakan teknik data kuantitatif secara diskriptif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan koneksi matematis adalah siswa kurang memahami materi prasyarat, siswa belum memahami apa kaitan matematika dengan mata pelajaran lain (fisika), siswa mengalami kesulitan menghubungkan materi yang dipelajari dengan materi yang ada pada pelajaran fisika, dalam pengerjaan yang dilakukan siswa masih kurang sistematis. Untuk itu perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menerapkan model pembelajaran yang bisa meningkatkan kemampuan koneksi matematis.

Kata kunci: Kemampuan Koneksi Matematis

I. PENDAHULUAN

Pada proses pembelajaran berlangsung guru matematika mempunyai peran penting dalam tercapainya tujuan pembelajaran matematika, seperti mempersiapkan dan merancang pembelajaran sesuai dengan kondisi siswa supaya tercapai tujuan pembelajaran. Dalam pembelajaran matematika kemampuan koneksi matematis memegang peranan penting dalam mempelajari matematika. Menurut Sugiman [1] dalam pembelajaran matematika keterkaitan antar konsep sangat penting karena siswa dapat memahami matematika secara menyeluruh dan mendalam. Selain itu siswa lebih sedikit menghafal sehingga belajar matematika menjadi lebih mudah.

NCTM mengemukakan walaupun matematika sering disajikan secara terpisah-pisah namun matematika bukan kumpulan yang terpisah. Ketika siswa dapat mengaitkan ide-ide matematika, mereka lebih paham dan dapat melihat matematika sebagai satu kesatuan yang utuh. Siswa dalam melihat di dalam matematika terdapat keterkaitan antar topik matematika, keterkaitan matematika dengan pelajaran lain, keterkaitan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Melalui koneksi matematis ini siswa dapat melihat kegunaan matematika [2].

Namun pada kenyataannya, dalam pembelajaran terlihat siswa masih sulit menghubungkan materi yang mereka pelajari dengan materi prasyarat yang sudah mereka kuasai. Konsep – konsep yang telah dipelajari tidak bertahan lama dalam ingatan siswa, akibatnya kemampuan koneksi mereka belum optimal. Menurut R. Badjeber and S. Fatimah [3] , apabila siswa telah mampu mengamati hubungan antar konsep, prinsip atau prosedur dengan benar serta mampu memberikan argumen untuk menjelaskan hal tersebut, siswa akan memperoleh pemahaman yang lebih mendalam dan juga meningkatkan kepercayaan diri mereka. Oleh karena itu agar siswa bisa lebih optimal dalam belajar

matematika, mereka harus diberikan kesempatan untuk lebih memahami dan menggunakan hubungan-hubungan tersebut.

Apabila siswa dapat mengkoneksikan keterkaitan antar materi maka siswa akan lebih mengena. Terlebih lagi jika siswa bisa menerapkan konsep matematika ke dalam pelajaran lain selain matematika. Serta siswa bisa menerapkan dan mengaplikasikan konsep matematika itu sendiri ke dalam permasalahan kehidupan sehari-hari. Siswa akan mengerti bahwa kegunaan matematika secara menyeluruh apabila siswa mampu mengkoneksikan matematika. Sependapat dengan N. Fajri [4] yang menyatakan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa perlu dilatih supaya pembelajaran matematika lebih bermakna.

A. Haryati [5], U. S. Yanto Permana [6], M. A. Khairil Isnaini, L. S. Utami, and G. Bunyi [7] dan G. P. Anandita [8] berpendapat pentingnya kemampuan koneksi matematis dalam mengaitkan konsep dan prosedur matematika ke dalam mata pelajaran lain dan mengaplikasikannya untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari merupakan tujuan pembelajaran matematika karena matematika dipandang sebagai ilmu yang terstruktur dan sistimatik. Menurut Albert & Antos dalam [9] menyatakan, *when children make connections between the real world and mathematical concepts, mathematics becomes relevant to them. As mathematics becomes relevant, students become more motivated to learn and more interested in the learning process. Students continually want to know the relevance of math to their everyday lives and journals can give them this insight. If students understand the importance of mathematics and how it relates to their own lives, they will be more likely to engage in classroom activities.* Maksudnya ketika anak-anak membuat koneksi antara dunia nyata dan konsep-konsep matematika, matematika menjadi berhubungan dengan mereka. Matematika menjadi relevan, siswa menjadi lebih termotivasi untuk belajar dan lebih tertarik dalam proses pembelajaran. Siswa terus ingin tahu relevansi matematika untuk kehidupan sehari-hari dan jurnal dapat memberikan mereka wawasan. Jika siswa memahami pentingnya matematika dan bagaimana hubungannya dengan kehidupan mereka sendiri, mereka mungkin akan lebih terlibat dalam kegiatan kelas.

Indikator yang menunjukkan kemampuan koneksi matematis siswa tiga yaitu : aspek koneksi antar topik matematika, aspek koneksi dengan mata pelajaran lain, dan aspek koneksi dengan koneksi dengan kehidupan sehari-hari. Berdasarkan uraian di atas, kemampuan koneksi matematis sangat penting dalam pembelajaran matematika. Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi faktor-faktor kemampuan koneksi matematis siswa.

II. METODE PENELITIAN

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IX SMP Negeri 4 Playen yang berjumlah 43 siswa. Instrumen penelitian ini terdiri dari lembar wawancara dan butir soal, serta perangkat pembelajaran dan tes yang dirancang berdasarkan indikator koneksi matematis. Soal tes digunakan untuk mengumpulkan data penelitian tentang kemampuan matematis siswa pada materi bangun ruang sisi lengkung. Kemudian wawancara dilakukan untuk melihat faktor-faktor kemampuan matematis siswa.

Penelitian ini mengacu pada indikator kemampuan koneksi matematis yang disesuaikan dengan materi tentang bangun ruang sisi lengkung. Untuk mengetahui gambaran kemampuan koneksi matematis siswa, disusun instrumen dengan 3 butir soal. Butir soal dikembangkan guna untuk mengukur kemampuan koneksi matematis ; 1) aspek koneksi antar topik matematika, 2) aspek koneksi dengan disiplin ilmu lain, dan 3) aspek koneksi dengan dunia nyata siswa/ koneksi dengan kehidupan sehari-hari.

Penilaian tiap butir soal berdasarkan pedoman penyekoran yang mengacu pada teknik penyekoran Hannock [10]. Adapaun penyekoran yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

Tabel 1. Pedoman Penyekoran Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Aspek yang dinilai	Deskriptor	Skor
Aspek koneksi antar topik matematika	Tidak ada jawaban	0
	Menghubungkan informasi dalam soal dengan materi sebelumnya tetapi belum	1

	benar	
	Menghubungkan informasi dalam soal dengan materi sebelumnya dengan benar tetapi jawaban masih salah	2
	Menghubungkan informasi soal dan materi sebelumnya dengan benar dan jawaban benar	3
Aspek koneksi dengan mata pelajaran lain	Tidak ada jawaban	0
	Menghubungkan materi bangun ruang sisi lengkung dengan materi yang ada pada pelajaran fisika tetapi belum benar	1
	Menghubungkan materi bangun ruang sisi lengkung dengan materi yang ada pada pelajaran fisika dengan benar tetapi penyelesaian soal belum benar	2
	Menghubungkan materi bangun ruang sisi lengkung dengan materi pada pelajaran fisika dengan benar dan penyelesaian soal benar	3
Aspek koneksi dengan koneksi dengan kehidupan sehari-hari	Tidak ada jawaban	0
	Menghubungkan masalah kehidupan nyata pada soal ke dalam ke dalam materi bangun ruang sisi lengkung, tetapi belum benar	1
	Menghubungkan masalah kehidupan nyata pada soal ke dalam ke dalam materi bangun ruang sisi lengkung dengan benar, tetapi penyelesaian penyelesaian belum benar	2
	Menghubungkan masalah kehidupan nyata pada soal ke dalam ke dalam materi bangun ruang sisi lengkung dan penyelesaian penyelesaian dengan benar	3

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tes kemampuan koneksi matematis siswa dalam penelitian ini terdiri dari 3 soal berbentuk uraian. Penjabaran kemampuan koneksi matematis didasarkan pada tiga aspek yaitu; 1) aspek koneksi antar topik matematika, 2) aspek koneksi dengan mata pelajaran lain, dan 3) aspek koneksi dengan kehidupan sehari-hari.

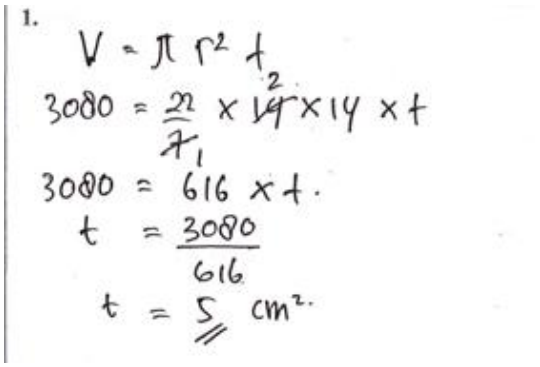
Penilaian tiap butir soal berdasarkan pedoman penyekoran yang mengacu pada teknik penyekoran Hannock[10]. Dalam penelitian ini yang menjadi perhatian adalah kemampuan koneksi matematis siswa. Data kemampuan koneksi matematis siswa diperoleh dari tes soal koneksi matematis dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Skor Tiap Aspek Kemampuan Koneksi Matematis

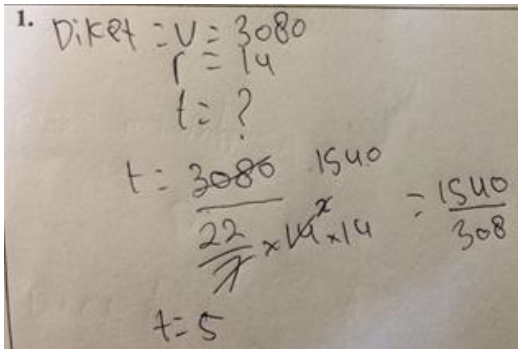
Aspek koneksi	Skor Maksimal	Rata-rata
Aspek koneksi antar topik matematika	3	94,57%
Aspek koneksi dengan mata pelajaran lain	3	47,27 %

Aspek koneksi dengan kehidupan sehari-hari.	3	75,19 %

Pada aspek koneksi antar topik matematika dilihat dari soal nomor 1. Hampir seluruh siswa menjawab dengan benar. Soal nomor 1 : Volum sebuah tabung adalah 3080 cm^2 dengan jari-jari 14 cm maka tentukanlah tinggi tabung tersebut. Berikut contoh jawaban siswa soal nomor 1.



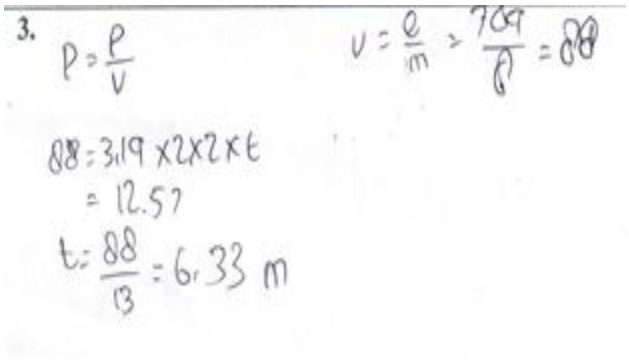
Gambar 1. Contoh Jawaban Siswa pada Soal Nomor 1



Gambar 2. Contoh Jawaban Siswa pada Soal Nomor 1

Berdasarkan Gambar 1 di atas terlihat bahwa langkah yang dilakukan siswa sudah benar. Siswa mengerjakan secara urut dan runtut. Pada Gambar 2 siswa menjawab dengan apa yang telah diketahuinya namun langkah siswa dalam menyelesaikan persamaan tersebut kurang sistematis. Dalam jawaban ini siswa kurang memahami cara menyelesaikan operasi hitung aljabar yang sistematis. Aspek koneksi antar topik matematika tergolong tinggi terbukti 39 siswa mejawab benar.

Pada aspek koneksi matematika dengan mata pelajaran lain dapat dilihat dari soal nomor 3. Soal ini mengungkap kaitan antar materi bangun ruang sisi lengkung dengan ilmu fisika. Hal ini ternyata sulit bagi siswa. Soal 3: Hitunglah tinggi beton yang berbentuk tabung apabila diketahui massa jenis tabung 8 $\frac{kg}{m^3}$ dan massa beton 704 kg, jika jari-jari beton 2 m. Berikut contoh jawaban soal nomer 3.



Gambar 3. Contoh Jawaban Siswa pada Soal Nomor 3

$$\rho = \frac{m}{v}$$
$$v = \frac{704}{8}$$
$$v = 88\ m^3$$

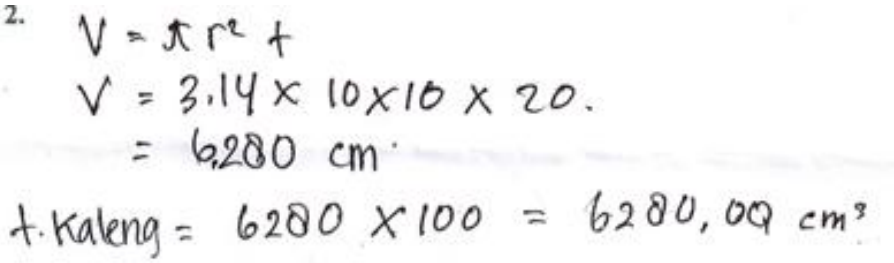
Maka tinggi tabung ;

$$v = \pi r^2 t$$
$$t = \frac{v}{\pi r^2} = \frac{88}{\frac{22}{7}.2.2} = 7\ m$$

Gambar 4. Contoh Jawaban yang Benar pada Soal Nomor 3

Berdasarkan Gambar 3 terlihat bahwa siswa belum memahami apa kaitan materi bangun ruang dengan ilmu fisika (mengukur massa jenis zat padat), terbukti sebagian besar siswa mengalami kesulitan menghubungkan materi yang dipelajari dengan materi yang ada pada pelajaran fisika serta siswa dalam menyelesaian permasalahan pada soal belum benar. Penyelesaian masalah yang benar dapat dilihat pada Gambar 4. Hal ini disebabkan karena siswa belum bisa melihat bahwa soal tersebut adalah salah satu contoh kaitan antara matematika dengan mata pelajaran lain dan siswa belum terbiasa mempelajari matematika secara menyeluruh.

Pada aspek koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari dapat dilihat dari soal nomor 2. Pada umumnya siswa sudah bisa menjawab dengan benar jawaban soal tersebut. Namun dalam pengerjaan yang dilakukan siswa masih kurang sistematis. Soal 2 : Seorang pengusaha barang bekas menghargai kaleng bekas berdasarkan volum tabung jika kaleng berjari-jari 10 cm dan tinggi 20 cm dibeli Rp 100,00 per kaleng tentukan harga per kaleng.



Gambar 5 Contoh Jawaban Siswa pada Soal Nomor 2

Soal ini menguji kemampuan siswa dalam mengungkapkan kaitan antar materi bangun ruang sisi lengkung dengan kehidupan sehari-hari siswa. Siswa sudah mulai bisa melihat aplikasi matematika dengan kehidupan sehari-harinya, terbukti dengan semua siswa yang menjawab soal tersebut walaupun masih ada jawabannya yang kurang tepat. Hal ini dapat dilihat dari jawaban siswa ada 23 siswa menjawab benar, 8 siswa menghubungkan masalah kehidupan nyata pada soal ke dalam ke dalam materi yang dipelajari dengan benar, tetapi penyelesaiannya belum benar dan 12 siswa yang menghubungkan masalah kehidupan nyata pada soal ke dalam ke dalam materi yang dipelajari tetapi belum benar.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan uraian di atas terlihat bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya kemampuan koneksi matematis dalam aspek koneksi antar topik matematika: siswa kurang memahami operasi hitung aljabar karena dalam penyelesaian soal tersebut siswa dituntut untuk mampu menguasai materi aljabar dengan baik agar bisa menyelesaikannya dengan benar. Hal ini menunjukkan siswa harus menguasai materi prasyarat terlebih dahulu. aspek koneksi dengan mata pelajaran lain: siswa belum memahami apa kaitan materi bangun ruang dengan ilmu fisika (mengukur massa jenis zat padat), siswa mengalami kesulitan menghubungkan materi yang dipelajari dengan materi yang ada pada pelajaran fisika. aspek koneksi dengan kehidupan sehari-hari : siswa sudah mulai bisa melihat aplikasi matematika dengan kehidupan sehari-harinya, terbukti dengan semua siswa yang menjawab soal tersebut walaupun masih ada jawabannya yang kurang tepat dan dalam pengerjaan yang dilakukan siswa masih kurang sistematis. Guru hendaknya mampu mengajarkan matematika secara menyeluruh kepada siswa dengan memperhatikan kaitan-kaitannya yang ada di dalam matematika. Untuk itu perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menerapkan model pembelajaran yang bisa meningkatkan kemampuan koneksi matematis.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Sugiman, "Koneksi Matematik dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Pertama," no. 2, 2006.

[2] NCTM, "Executive Summary Principles and Standards for School Mathematics Overview," 2000.

[3] R. Badjeber and S. Fatimah, "Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Smp Melalui Pembelajaran Inkuiri Model Alberta," *Pengajaran MIPA*, vol. 20, pp. 18–26, 2004.

[4] N. Fajri, "KORELASI ANTARA KEMAMPUAN KONEKSI DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING (CTL)," vol. 2, no. April, pp. 51–60, 2015.

[5] A. Haryati, "UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MELALUI PENDEKATAN CONTEXTUAL PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINIER DUA VARIABEL DI KELAS 8C SMP NEGERI I MALEBER," *JES-MAT*, vol. 3, no. 1, pp. 79–87, 2017.

[6] U. S. Yanto Permana, "Mengembangkan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematik Siswa SMA Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah," vol. I, no. 2, pp. 116–123, 2007.

[7] M. A. Khairil Isnaini, L. S. Utami, and G. Bunyi, "KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS DAN METODE PEMBELAJARAN QUANTUM TEACHING DENGAN PETA PIKIRAN," vol. XVIII, no. 1, pp. 77–82, 2014.

[8] G. P. Anandita, "Analisis kemampuan koneksi matematis siswa smp kelas viii pada materi kubus dan balok," 2015.

[9] R. Oktora, P. Eka, and A. M. Abadi, "Keefektifan Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan CTL dan Problem Posing Ditinjau dari Ketercapaian SK / KD dan Kemampuan Koneksi Matematik The Effectiveness of Mathematics Teaching Using the CTL and Problem Posing Approaches Viewed from the Achieveme," vol. 9, pp. 79–89, 2014.

[10] S. Roslina Harahap, Izwita Dewi, "Perbedaan Peningkatan Kemampuan Komunikasi Dan Koneksi Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Kontekstual Dengan Kooperatif Tipe Stad Di Smp Al-," *Pendidik. Mat. Parad.*, vol. 5, pp. 186–204, 2003.