

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan memainkan peran penting dalam menciptakan kemajuan bangsa melalui pengembangan sikap, pencapaian, dan kualitas sumber daya manusia. Ini merupakan proses berkelanjutan di mana individu belajar dalam konteks sosial dalam memperoleh pengetahuan, kemampuan berpikir, keterampilan dan sikap. Pendidikan juga merupakan upaya untuk meningkatkan kualitas sistem pendidikan dengan fokus pada metode pengajaran, dan pembelajaran (Pertwi et al., 2022). Dalam Pendidikan, mata Pelajaran sangatlah beragam salah satunya yaitu termasuk kedalam matematika.

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang memiliki peran penting dalam menghadapi berbagai persoalan yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Matematika juga menjadi dasar perkembangan bagi ilmu pengetahuan yang lain untuk kedepannya, seperti dijelaskan (NCTM, 2000) bahwa matematika digunakan dalam ilmu sains, sosial, budaya, kedokteran dan perdagangan. Matematika memiliki peran yang sangat baik dalam berbagai budaya, diantaranya pada kebiasaan suatu daerah masyarakat dalam hal adat istiadat. Namun, kesadaran masyarakat akan fakta bahwa banyak kegiatan sehari-hari melibatkan prinsip-prinsip matematika masih rendah. Bahkan, seringkali mereka merasa kebingungan dalam mengaplikasikan konsep matematika yang dipelajari di sekolah dalam situasi kehidupan sehari-hari (D'ambrosio Ubiratan, 1985).

Mata pelajaran matematika sangat berperan penting dalam kehidupan sehari-hari, jika dilihat hampir segala aspek dalam kehidupan sehari-hari tidak luput

dari matematika, oleh karenanya matematika sudah dikenalkan sejak bangku Pendidikan dasar hingga perguruan tinggi. Matematika adalah ilmu yang mempelajari tentang logika mengenai bentuk, besaran dan konsep yang berkaitan dengan yang lainnya yaitu terbagi kedalam tiga bidang diantaranya analisis, aljabar dan geometri.

Namun, matematika yang diajarkan oleh Guru dianggap ‘menakutkan’ oleh siswa. Saat wawancara, siswa menganggap matematika sulit karena tidak lebih dari kegiatan hitung-hitungan, rumus, dan angka dengan notabe yang menyeramkan sehingga menyebabkan siswa menjadi kesulitan dalam penyelesaian. Dalam mata pelajaran matematika masih memprihatinkan, salah satu penyebab siswa kurang memahami suatu konsep antara lain disebabkan karena keabstrakan matematika sendiri, disamping itu juga karena proses belajar mengajar di kelas cenderung berlangsung teoritik dan tidak terkait dengan lingkungan dimana siswa itu berada, akibatnya siswa cenderung menghafal dan kebingungan.

Dalam perspektif konstruktivisme teori belajar banyak mempengaruhi pembelajaran matematika dalam pandangannya, melalui proses dalam pembelajaran matematika siswa diharapkan dapat membentuk pengetahuan sendiri dan penemuan konstruksi siswa lebih baik daripada ilmu abstrak yang disampaikan oleh guru, pembelajaran akan lebih efektif jika dikonstruksikan langsung dibanding disampaikan oleh guru (Andi Asrafiani Arafah et al., 2023). Penerapan pendekatan konstruktivistik dalam pembelajaran matematika bergantung pada pengetahuan khusus yang dimiliki oleh siswa. Dalam mempelajari konsep, siswa harus membangun pemahaman mereka sendiri sehingga mereka dapat memahaminya dengan baik. Proses yang terjadi dikenal sebagai konstruksi konsep. Hal ini

berkaitan dengan Kemampuan *Spatial* yang melibatkan kemampuan siswa untuk berpikir dengan cara memanipulasi gambar secara mental, yakni mengubah informasi visual yang dilihat mata menjadi gambar atau sketsa. Kemampuan ini sangat penting dalam pembelajaran matematika karena membantu siswa dalam menyelesaikan masalah matematika dengan lebih mudah. Untuk mengembangkan kemampuan *Spatial*, diperlukan aktivitas kerja otak yang melibatkan tingkat imajinasi yang tinggi serta kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam mengobservasi ruang dan membayangkan bentuk-bentuk geometri (Pamungkas & Wantoro, 2020).

Menurut (Sudirman & Alghadari, 2020) Kemampuan *Spatial* merupakan keterampilan penting dan perlu dimiliki oleh siswa, ini merupakan karakteristik unik dibanding kemampuan kognitif lainnya dan dapat diperkuat melalui pembelajaran geometri atau mata pelajaran lainnya. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), mendefinisikan bahwa matematika sebagai ilmu bilangan yang berhubungan dengan prosedur operasional dalam orientasi pemecahan masalah. Orientasi *Spatial* merupakan kemampuan navigasi atau orientasi gagasan tentang perspektif keterampilan membayangkan suatu objek terlihat dari pandangan yang berbeda oleh pengamat (Aini & Suryowati, 2022). Hal ini didukung oleh hasil penelitian yang menunjukkan bahwa kemampuan *Spatial* sangat erat kaitannya dengan prestasi akademik terkhusus dalam matematika. Menurut (Cholilah, 2023) kemampuan *Spatial* merupakan kompetensi unik yang harus dimiliki oleh siswa, kemampuan *Spatial* memiliki beberapa karakteristik dibandingkan dengan kognitif, dimana kemampuan *Spatial* merupakan kemampuan berimajinasi pada konteks

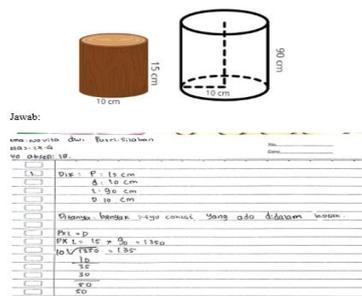
objek dalam ruang yaitu *Spatial visualization*, *mental rotation*, *Spatial orientation*, *Spatial relationship* dan *Spatial perception*.

Dalam konteks kurikulum (NCTM, 2000) *National Council of Teachers of Mathematics* telah menetapkan lima standar isi dalam standar matematika, yaitu bilangan dan operasinya, pemecahan masalah, geometri, pengukuran, serta peluang dan analisis data. Dalam geometri, terdapat unsur-unsur penggunaan visualisasi, penalaran *Spatial*, dan pemodelan. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan *Spatial* merupakan bagian penting dari kurikulum yang harus diakomodasi dalam pembelajaran di kelas.

Berdasarkan hasil observasi awal didapatkan bahwa kemampuan konstruksi pengetahuan siswa dalam kemampuan *Spatial* pada materi bangun ruang masih tergolong lemah, Dimana subjek belum memahami maksud yang ditanyakan dari soal. Pada saat melakukan observasi, materi yang dipelajari adalah bangun ruang. Ternyata hampir semua siswa kelas IX kesulitan dalam mengonstruksi pengetahuan *Spatial*, bahkan materi sebelumnya belum dikuasai sebagai materi prasyarat ke materi selanjutnya seperti aljabar dasar dalam Menyederhanakan ekspresi aljabar, penggunaan operasi dasar seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian dalam perhitungan geometri. Hal ini berdampak pada materi yang akan dipelajari yaitu bangun ruang, subjek menjadi kebingungan dalam memahami makna soal.

Berikut hasil pengerjaan salah satu siswa pada saat diberikan soal tes konstruksi pengetahuan *Spatial*:

1. Dimas ingin menyusun kayu kedalam tabung. Jika kayu memiliki ukuran yang sama, berapa banyak kayu yang dapat masuk kedalam tabung?



Gambar 1. 1 Penyelesaian Soal Nomor (1)

Dalam soal 1 terlihat bahwa siswa diminta untuk menghitung jumlah potongan kayu yang dapat dimasukkan kedalam tabung, akan tetapi dapat kita lihat bahwa untuk menjawab soal nomor 1 siswa masih bingung dalam menentukan apa yang akan dicari. Seharusnya untuk menghitung potongan kayu yang dapat masuk kedalam tabung, siswa dapat menuliskan rumus Panjang Tabung (L): Panjang Potongan kayu (p), sehingga dengan tinggi tabung 90 cm kita dapat memasukkan kayu sebanyak 6 potong kayu dengan ukuran yang sama. Pada pengerjaan, siswa menuliskan Panjang \times lebar: Diameter sehingga mendapatkan potongan kayu sebanyak 135 potong.

2. Bu Ningsih membuat "Kue Lapis Legit" berbentuk balok dengan ukuran panjang 10 cm, lebar 6 cm, dan tinggi 4 cm. Dia ingin memotong kue tersebut menjadi beberapa bagian, jika Bu Ningsih ingin memotong 12 kue sama besar berapa ukuran Panjang, lebar dan tinggi setiap potong kue?

Jawab:

2. Jawaban: Dik: $P = 10 \text{ cm}$
 $L = 6 \text{ cm}$
 $T = 4 \text{ cm}$

Jika Panjang 10 cm, lebar 6 cm, dan Tinggi 4 cm maka Berapa ukuran Panjang, lebar, dan Tinggi, setiap potongnya?

Jadi ukuran = 5

Panjang = 7

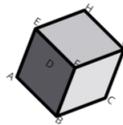
lebar = 5

Tinggi = 7

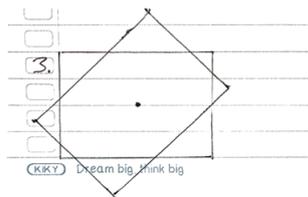
Gambar 1. 2 Penyelesaian soal nomor (2)

Dalam pengerjaan soal nomor 2 terlihat bahwa siswa telah mampu menuliskan apa saja yang diketahui dan diberi label yang sering digunakan. Namun pada pengerjaan masih terdapat kesalahan Dimana Panjang, lebar dan tinggi masing-masing dibagi dengan setengah dari Panjang, lebar dan tinggi kue itu sendiri. Akan tetapi, siswa mengukur dengan cara membayangkan kue lapis legit tersebut secara manual.

3. Lihatlah kubus dibawah ini. jika kubus ini diputar 90 derajat searah jarum jam pada sumbu vertical (melalui pusatnya). Setelah diputar bagaimanakah tampilan kubus dibawah ini?



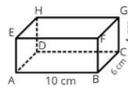
Jawab:



Gambar 1. 3 Penyelesaian soal nomor (3)

Pada soal nomor 3 siswa diharapkan dapat merotasi kubus searah jarum jam pada sumbu vertikal. bentuk luarnya tetap berupa kotak, tetapi sisi-sisi kubus akan berpindah posisi. kini akan terlihat dari sudut pandang yang berbeda, mengikuti rotasi 90 derajat tersebut. Jadi, sisi kubus akan tampak seolah-olah bergeser, tetapi strukturnya tidak berubah. Akan tetapi pada pengerjaan siswa, siswa menuliskan kotak yang diputar secara langsung pada kertas pengerjaannya, hal ini siswa masih tergolong bingung karena tidak membuat kubus dan tidak menggunakan jangka dalam mengukur 90 derajat secara pasti.

4. Terdapat sebuah balok dengan Panjang 10 cm, lebar 6 cm dan tinggi 4 cm, dengan ABCD. EFGH. Tentukan Panjang diagonal balok dibawah ini!



Jawab:

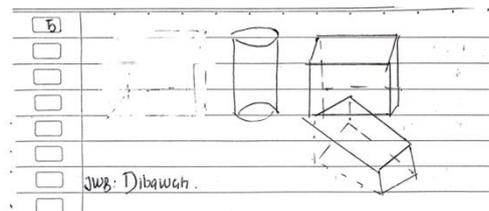
No.:	Date:
<input checked="" type="checkbox"/>	Dik = P = 10 cm
<input type="checkbox"/>	L = 6 cm
<input type="checkbox"/>	T = 4 cm
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	Jwb = $10 \times 6 \times 4$
<input type="checkbox"/>	= $10 \times 6 = 60$
<input type="checkbox"/>	= $60 \times 4 = 240$
<input type="checkbox"/>	= 240
<input type="checkbox"/>	

Gambar 1. 4 Penyelesaian soal nomor (4)

Pada soal nomor 4 yang ditanyakan adalah diagonal dari bangun ruang tersebut akan tetapi yang dijelaskan oleh siswa adalah Panjang, lebar dan tinggi yang mana hasil benarnya adalah 12,33 cm.

5. Sebuah kubus dan sebuah tabung diletakkan berdampingan di atas meja. Kubus berada tepat di sebelah kanan tabung. Jika kubus diputar 90 derajat ke kanan, bagaimana posisi tabung sekarang relatif terhadap kubus?

Jawab:



Gambar 1. 5 soal penyelesaian nomor (5)

Pada soal orientasi siswa sudah cukup bagus karena siswa dapat membayangkan perputaran kubus tanpa menggunakan peraga. akan tetapi siswa masih bingung dalam menyelesaikan permasalahan sampai akhir, sehingga siswa tidak dapat menyelesaikan jawabannya dengan benar.

Dari permasalahan yang ditemukan dilapangan, jawaban siswa dapat dikatakan tidak sesuai dengan yang ditanyakan dan indikator konstruksi

pengetahuan *Spatial*. Menurut (Sudirman & Alghadari, 2020) bahwa indikator kemampuan *spatial* meliputi (a) Persepsi Spasial (*Spatial perception*), (b) Visualisasi *Spatial* (*Spatial visualization*), (c) Rotasi Mental (*mental rotation*), (d) Relasi *Spatial* (*Spatial relation*) dan (e) Orientasi *Spatial* (*Spatial orientation*). Dari setiap soal memiliki beberapa indikator *spatial*. Pada contoh gambar penyelesaian soal 1 terlihat bahwa siswa diminta untuk menghitung potongan kayu yang dapat masuk ke dalam tabung sesuai dengan indikator persepsi *spatial* akan tetapi siswa menuliskan Panjang dan lebar dari tabung tersebut, hal ini mewakili siswa bahwa kurang mampu mengidentifikasi permasalahan pada soal.

Kemampuan untuk pengetahuan dapat dibangun melalui berbagai masalah dan pengalaman yang dialami siswa, baik dalam kehidupan sehari-hari maupun melalui situasi yang diciptakan oleh guru di dalam kelas. Oleh karena itu, proses pembentukan pengetahuan ini dapat diamati ketika siswa melakukan pembelajaran di kelas.

Hasil wawancara bersama salah satu guru matematika kelas IX SMP Negeri 7 Muaro Jambi menunjukkan bahwa siswa memiliki kemampuan rendah dalam mengkonstruksi pengetahuan *Spatial*. Dimana hal ini disebabkan kurangnya konstruksi pengetahuan oleh siswa dan diperkuat dengan hasil pemecahan masalah matematika mengenai konstruksi *spatial* pada saat menjawab soal, beberapa siswa telah menuliskan apa saja yang diketahui, ditanya dan menuliskan jawaban langsung. Pada uraian jawaban, siswa masih bingung dengan apa saja yang akan dijawab.

Dari segi psikomotor, etnomatematika dapat meningkatkan kemampuan psikomotor seseorang dan dapat dikembangkan dalam pembelajaran matematika di sekolahnya (Imaniyah & Zuroida, 2020). Salah satu keterampilan yang harus dimiliki setiap siswa adalah kemampuan berpikir geometri, ini penting karena memungkinkan siswa untuk menghubungkan konsep matematika dari satu topik ke topik lainnya, dengan memahami hubungan antara berbagai konsep matematika, siswa dapat menguasai materi yang mereka pelajari dan membangun kepercayaan diri dalam keterampilan matematika mereka. Tujuan pembelajaran geometri secara umum adalah untuk meningkatkan ketelitian logika siswa dalam kemampuan matematika, memberikan pemahaman mengenai keindahan bentuk alam sekitar, dan meningkatkan kemampuan berpikir logis dalam konteks matematika (Bambang Susilo & Sutarto, 2023). Studi tentang perkembangan konsep geometri dalam budaya dan hubungannya dengan geometri sebagai ilmu pengetahuan dapat dilakukan dengan pendekatan etnomatematika. Pendekatan ini membuka peluang pedagogis dengan mempertimbangkan pengetahuan yang dimiliki siswa dari pengalaman di luar kelas. Dengan mengadopsi tema tertentu, pembelajaran matematika dapat disajikan secara kontekstual, memberikan pengalaman dan wawasan baru bagi siswa. Melalui pendekatan etnomatematika, pembelajaran menjadi lebih bermakna karena juga memperkenalkan dan menghargai tradisi serta budaya lokal yang masih dijalankan oleh kelompok masyarakat tertentu.

Dari uraian yang telah dijelaskan dan berdasarkan tinjauan pustaka terkait penggunaan etnomatematika untuk membantu proses pembelajaran dalam konstruksi *Spatial* siswa yang dikaitkan dengan budaya, penting bagi pendidik untuk mengetahui kemampuan mengkonstruksi pengetahuan *spatial* siswa sebagai

sarana dalam menemukan pengembangan fakta prinsip ilmu yang melekat pada siswa, konstruksi pengetahuan *spatial* berkaitan erat dengan geometri bangun ruang yang bernuansa etnomatematika. Dari penelitian terdahulu banyak meneliti terkait konstruksi pengetahuan *spatial* namun belum ada yang spesifik dikaitkan dengan etnomatematika dalam konteks siswa SMP. Oleh karena itu, peneliti memilih untuk mengangkat topik “**Analisis Konstruksi Pengetahuan *Spatial* Bersumber Pada Etnomatematika Pada Siswa Smp**” sebagai fokus penelitian ini.

1.2 Rumusan Masalah

Dengan mempertimbangkan konteks masalah yang telah diuraikan, dapat dirumuskan bahwa pokok permasalahan penelitian ini adalah "Bagaimana proses konstruksi pengetahuan *Spatial* siswa yang bersumber pada etnomatematika pada siswa SMP?"

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka tujuan penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan dan menganalisis proses konstruksi pengetahuan *Spatial* siswa yang bersumber pada etnomatematika pada siswa SMP.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian ini diharapkan dapat membantu guru dalam penerapan pembelajaran geometri memerlukan kemampuan *Spatial* yang baik dan pada materi geometri dapat disangkutkan dengan kehidupan sehari-hari yaitu etnomatematika.
2. Membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan *Spatial* terhadap materi bangun ruang yang diajarkan dengan bersumber pada etnomatematika yang

memperkenalkan kepada siswa konsep geometri dalam budaya dan hubungannya dengan geometri sebagai ilmu pengetahuan dapat dilakukan dengan pendekatan etnomatematika.

3. Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai rujukan dan bahan bacaan bagi peneliti selanjutnya, yang akan meneliti mengenai konstruksi pengetahuan *Spatial* yang bersumber pada etnomatematika.