

## Pengenalan Sifat dan Karakteristik Tabung dengan Pendekatan Matematika Realistik

Desi Ariani<sup>1</sup>, Cut Morina Zubainur<sup>2</sup>, M. Duskri<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Syiah Kuala

<sup>3</sup>Program Studi Pendidikan Matematika UIN Ar-Raniry, Banda Aceh

Email: dessy\_fnz@yahoo.com

**Abstract.** *The learning process of mathematics, especially the one related to the characteristic of cylinder, at elementary school or at the other higher level of school only required the students to memorize the concept of it without comprehending its meaning. Based on that reason, it is a need to have an appropriate learning approach to help the students in understanding the characteristics of cylinder. This research aims to describe the learning activity of cylinder characteristic by using Realistic Mathematics Education (RME). There were five students of grade V from SDN 3 Sigli who were involved in this study. By using the approach, the students were motivated to learn about cylinder characteristics more meaningfully. The use of the appropriate context that matches with the students' culture also became a strong foundation for them in possessing a meaningful experience toward the material. It also can lead them to have more formal learning experiences (identifying the characteristics of cylinder). There were three kinds of activities that are conducted in the study and were related to introduction the characteristics of cylinder. They were glueing by using different colour, drawing a tissue place, and unloading the model of the tissue place. The use of concrete objects that relates to the culture of the students to develop their ability in understanding the material of the cylinder was the first step in learning the cylinder volume concept.*

**Keyword:** *nature and characteristic of cylinder, realistic mathematics education, and cylinder.*

### Pendahuluan

Materi Bangun Ruang adalah salah satu materi yang diajarkan di SD yang aplikasinya sangat banyak ditemukan dalam kehidupan, akan tetapi sebagian siswa masih kurang pemahaman terhadap materi Bangun Ruang. Sebagai contoh, banyak siswa salah dalam mengidentifikasi bagian rusuk tabung hanya karena penyajian dalam gambar menampilkan seolah-olah terdapat perpotongan pada bagian sisi lengkung tabung. Hasil survey *Programme for Internationa Student Assesment (PISA) 2000/2001* menunjukkan bahwa siswa lemah dalam geometri, khususnya dalam pemahaman ruang dan bentuk. Penelitian yang dilakukan Stacey (2011) juga menunjukkan bahwa hampir 70% siswa Indonesia hanya mampu menyelesaikan soal PISA tahun 2009 sampai dengan level 2 untuk topik geometri. Selain itu, hasil penelitian yang dilakukan Johar dan Zainabar (2013) terhadap siswa di Aceh juga menunjukkan bahwa sebanyak 60% siswa tidak dapat menyelesaikan permasalahan untuk soal PISA dikarenakan siswa tidak terbiasa dengan soal spasial. Kurangnya pemahaman siswa terhadap geometri

menurut Gravemeijer (1994) disebabkan karena geometri sebagai bahagian dari matematika yang merupakan ilmu abstrak. Mengawali pembelajaran dengan masalah kontekstual merupakan jembatan bagi siswa untuk beranjak dari konsep informal ke konsep yang lebih abstrak sehingga menjadikan pembelajaran geometri bermakna bagi siswa (Widjaja, Dolk, & Fauzan, 2010).

Pembelajaran Bangun Ruang berkaitan dengan sifat dan karakteristik tabung menurut Kurikulum 2013 diajarkan pada kelas lima SD. Siswa kelas lima SD berada pada usia 10–11 tahun. Menurut Piaget (Santrock, 2008) pada usia tersebut siswa berada pada tahap operasi konkret, yaitu pengelompokan operasional dari pemikiran mengenai benda-benda yang dapat dimanipulasi atau diketahui melalui indera-indera. Keterlibatan siswa secara aktif dalam pembelajaran memungkinkan siswa memperoleh pemahaman yang mendalam tentang materi yang dipelajari.

Berdasarkan pemaparan di atas, pembelajaran Bangun Ruang di kelas sebaiknya menekankan keterkaitan antar konsep dalam bangun ruang dengan pengalaman nyata dan situasi kontekstual yang dekat dengan kehidupan siswa. Salah satu usaha yang dapat dilakukan dalam membangun pemahaman sifat dan karakteristik pada bangun ruang tabung yaitu dengan menggunakan pendekatan matematika realistik. Beberapa penelitian pernah dilakukan berkaitan dengan penggunaan pendekatan matematika realistik pada materi geometri. Fauzan (2002) menyimpulkan dalam penelitiannya tentang penerapan pendekatan realistik pada materi Luas dan Keliling menjadikan siswa lebih aktif dan kreatif. Selanjutnya Sari (2012) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa pendekatan realistik dapat meningkatkan kemampuan pemahaman siswa pada bangun ruang. Pendekatan matematika realistik memanfaatkan pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebagai jembatan untuk memahami konsep bangun ruang secara formal. Freudenthal berpendapat bahwa siswa harus diberikan kesempatan untuk mengalami proses menemukan kembali (*guided reinvention*) suatu konsep matematika dalam hal ini bangun ruang melalui aktivitas yang dirancang oleh guru. Prinsip *guided reinvention* memberikan kesempatan pada siswa untuk menemukan sendiri konsep bangun ruang melalui pengajuan masalah kontekstual. Masalah kontekstual yang diajukan menggiring siswa untuk membangun sendiri model dari situasi dan selanjutnya dapat menyusun model untuk memecahkan masalah, hingga mencapai pengetahuan matematika yang lebih formal (Gravemeijer, 1994).

Dalam kerangka pendidikan matematika realistik, Freudenthal menyatakan bahwa matematika merupakan aktivitas manusia (Gravemeijer, 1994). Dengan melakukan aktivitas yang sesuai dengan tingkat kognitifnya akan dapat membentuk dan mengembangkan kemampuan seorang siswa dalam mencapai prestasi akademik dan menunjang keberhasilan

individu siswa dalam belajar matematika. Keberhasilan akan terbentuk dari hasil proses berfikir dan aktivitas berdasarkan pengalaman dan pada akhirnya akan menjadi sebuah proses belajar yang akan dapat membentuk dan mengembangkan pengetahuan seorang siswa.

Aktivitas yang dirancang guru dalam pembelajaran hendaknya juga didasarkan pada hal-hal yang bersifat realistis dan nyata bagi siswa. Aktivitas tersebut diantaranya adalah aktivitas pemecahan masalah, mengalami sendiri masalah yang diajukan, dan mengelompokkan masalah dalam diskusi baik terjadi antara siswa dan siswa maupun siswa dengan guru. Gravemeijer (1994) menyebutkan bahwa serangkaian aktivitas tersebut merupakan proses matematika (*matematizing*). Pentingnya proses matematisasi dalam pembelajaran matematika juga disampaikan oleh Freudenthal dalam Fauzan (2002) yang menyatakan bahwa proses matematisasi merupakan kunci utama dalam pembelajaran matematika. Proses matematisasi tidak hanya menjadi aktivitas para pakar matematika akan tetapi juga dapat menjadi aktivitas bagi siswa melalui pendekatan matematis kedalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, proses matematisasi dapat menjadikan siswa terlibat dalam proses penemuan kembali (*reinvention*) dimana siswa membangun konsep matematika melalui proses yang sama dengan yang dialami oleh para ahli.

Pembelajaran Bangun Ruang berdasarkan pendekatan matematika realistik memfasilitasi siswa untuk mengeksplorasi ide-ide melalui aktivitas pembelajaran yang melibatkan benda konkret dan interaksi siswa selama pembelajaran Kurikulum 2013 mengamanatkan pembelajaran bangun ruang di kelas V SD berkaitan dengan tradisi atau peristiwa budaya di daerah yang dikenal oleh siswa. Untuk itu perlu dikembangkan aktivitas pembelajaran untuk mengenal sifat dan karakteristik bangun ruang khususnya tabung yang berkaitan dengan tradisi atau budaya daerah pada siswa kelas lima SD. Dalam proses aktivitas pembelajaran tersebut guru harus mengantisipasi aktivitas mental apa saja yang muncul dengan tetap memperhatikan tujuan pembelajaran. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui desain aktivitas pembelajaran yang dapat membantu siswa mengenal sifat dan karakteristik tabung di sekolah dasar.

### **Metode**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan instrumen utama adalah penulis, yang juga berperan sebagai guru. Instrumen bantu yang digunakan yaitu lembar aktivitas membuat tempat tisu berbentuk tabung, pedoman wawancara dan catatan lapangan. Wawancara yang dilakukan terhadap siswa dan guru pendamping bersifat tidak terstruktur, namun memiliki arahan khusus. Wawancara terhadap siswa dilakukan dengan tujuan untuk mengkonfirmasi dan mengklarifikasi jawaban siswa atau aktivitasnya selama proses belajar

mengajar berlangsung. Proses pembelajaran direkam menggunakan *camera video* yang digunakan untuk menganalisis aktivitas siswa selama pembelajaran.

Masalah yang diberikan untuk mengenal sifat dan karakteristik tabung dapat dilihat pada Gambar 1.

**Kegiatan Menemukan ciri-ciri tabung**

Untuk melengkapi sajian hidangan pada acara maulid yang akan diadakan di sekolah bulan depan, Bu Reni telah menyiapkan 6 buah tempat tisu berbentuk tabung. Akan tetapi tempat tisu tersebut tidak cukup. Bantu Bu Reni untuk membuat tempat tisu berbentuk tabung!



Untuk membantu Bu Reni membuat tempat tisu berbentuk tabung kalian dapat mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

**Periapan**

1. Gambarlah tempat tisu berbentuk tabung dengan posisi berbeda-beda! Tuliskan tinggi dan jari-jari tabung pada gambar tersebut!

Gambar 1. Masalah untuk mengenal sifat dan karakteristik tabung

Penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri 3 Sigli, pada semester dua tahun ajaran 2014/2015. Subjek penelitian yaitu enam orang siswa kelas V yang dipilih berdasarkan sifat responsif siswa. Hal ini dimaksudkan agar dalam proses pembelajaran dapat diperoleh informasi yang diperlukan. Tulisan ini juga mendeskripsikan pembelajaran tentang pengenalan sifat dan karakteristik tabung dengan pendekatan realistik.

### **Hasil dan Pembahasan**

Penulis mendesain tiga aktivitas pembelajaran yang dapat membantu siswa mengenal sifat dan karakteristik tabung di sekolah dasar, yaitu menempel, menggambar tempat tisu, dan membuat tempat tisu berbentuk tabung yang digunakan pada acara maulid Nabi Muhammad SAW. Aktivitas mengenal sifat dan karakteristik tabung ini merupakan aktivitas yang penting untuk dipelajari karena menjadi materi prasyarat untuk mempelajari materi selanjutnya.

Guru memulai pelajaran dengan tanya jawab tentang salah satu tradisi budaya yang sudah dipelajari sebelumnya yaitu maulid Nabi Muhammad SAW. Dalam pelaksanaan acara maulid banyak disuguhkan berbagai macam hidangan. Dalam menyuguhkan hidangan juga dilengkapi dengan tisu yang diisi dalam tempat tisu yang berbentuk tabung. Guru memperkenalkan konteks tempat tisu yang digunakan dalam acara maulid. Guru meminta siswa untuk duduk berkelompok. Guru menjelaskan tentang apa yang harus mereka lakukan dalam kelompok dan aktivitas pertama pun dimulai. Pada bagian ini, guru memberikan kesempatan siswa untuk memperhatikan gambar acara maulid Nabi Muhammad SAW, kemudian guru meminta siswa menuliskan dan mengidentifikasi benda berbentuk tabung yang terdapat pada gambar.

Selanjutnya guru memberikan suatu masalah kepada siswa yaitu siswa diminta oleh guru untuk melakukan persiapan dalam membuat tempat tisu berbentuk tabung dengan cara menggambar tempat tisu sesuai tempat tisu yang telah disediakan. Guru menunjukkan media pembelajaran kepada siswa berupa tempat tisu dan memperkenankan siswa mengambil tempat tisu. Guru meminta siswa untuk menggambar tempat tisu agar siswa tidak lupa bagaimana bentuk dan ukuran tempat tisu yang harus dibuat. Guru mengajukan pertanyaan, “Dapatkah anak-anak menggambar tempat tisu dengan letak yang berbeda dan mengidentifikasi bagian-bagian dari tempat tisu?”.

Siswa kemudian bekerja dalam kelompok masing-masing, dan juga diminta untuk mendiskusikan dan menjawab beberapa pertanyaan dalam lembar aktivitas mereka. Aktivitas yang diberikan untuk mengenal sifat dan karakteristik tabung yaitu menempel dan menggambar tempat tisu berbentuk tabung dengan posisi tinggi horizontal dan vertikal. Tempat tisu yang digunakan merupakan kaleng bekas yang berbentuk tabung. Sebelum menggambar tempat tisu siswa diminta untuk menjiplak tempat tisu pada kertas origami. Tiap sisi yang dijiplak menggunakan kertas origami yang berbeda. Hal ini dimaksudkan agar siswa mengetahui bentuk dari setiap sisi dari sebuah tabung dan jumlah sisi yang dimiliki oleh tabung dan ketika siswa menggambarkan tempat tisu berbentuk tabung, siswa tidak lagi menggambarkan bangun datar. Selain itu, siswa juga diharapkan dapat mengidentifikasi bentuk sisi dari tempat tisu yang berbentuk tabung sebenarnya sebelum digambarkan.

Aktivitas selanjutnya adalah menggambar bentuk tabung dengan posisi tinggi tabung horizontal dan vertikal untuk mengidentifikasi unsur-unsur dari tabung berdasarkan gambar yang dibuat. Berdasarkan aktivitas yang diberikan tersebut, strategi yang digunakan siswa untuk menggambar adalah dengan melihat sisi-sisi dari tempat tisu yang mempunyai warna berbeda. Sisi-sisi tersebut dinamai siswa dengan sisi atas, sisi bawah dan sisi lengkung. Penamaan sisi tersebut dinamai siswa ketika peneliti meminta siswa untuk menyebutkan bagian dari tempat tisu yang akan ditempel dengan kertas origami. Sebelum memulai aktivitas menggambar bangun ruang siswa diingatkan kembali pada bentuk dan sifat bangun datar yang pernah dipelajari. Hal ini dimaksudkan agar ketika siswa menggambarkan bangun ruang siswa dapat membedakan antara bangun ruang dan bangun datar. Selain itu siswa juga diharapkan dapat mengidentifikasi bentuk sisi tempat tisu sebelum menggambarkannya. Berikut cuplikan percakapan siswa dengan peneliti tentang sisi pada tabung dengan posisi tinggi tabung horizontal dan vertikal.

- Guru* : *Ayo, coba diperhatikan dulu sisi-sisinya. Bagaimana bentuk sisinya?*  
*FA* : *Lingkaran ...*  
*Guru* : *Sisi sampingnya?*  
*AM* : *Lengkung bu...*  
*Guru* : *Oke, kalau begitu, coba digambar sisi atasnya dulu...*

- DA : *Bagaimana bu gambarnya? Lingkaran juga?*  
FA : *Kalau sisi atasnya digambar berbentuk lingkaran gambar tabungnya jadi aneh bentuknya..*  
Guru : *Jadi, kalau begitu bagaimana bentuk sisi atasnya?*  
AM : *Tidak tahu bu caranya...*  
Guru : *Coba dipikirkan dulu...*

Guru memberikan waktu kepada siswa untuk berdiskusi sebelum memberikan penguatan. Selanjutnya guru mengajak siswa untuk mengamati gambar dan mengarahkan siswa untuk mengidentifikasi perbedaan antara benda asli dengan gambar. Siswa menyadari bahwa pada gambar sisi alas dan atas tempat tisu berbentuk lonjong sedangkan benda aslinya berbentuk lingkaran. Setelah menggambar siswa mewarnai gambar tempat tisu dengan warna yang sesuai seperti warna sisi pada tempat tisu yang merupakan benda aslinya. Dalam menggambar tempat tisu, siswa perlu merumuskan langkah-langkah menggambar bangun ruang tabung. Kecendrungan siswa menggambar sisi atas terlebih dahulu. Cara siswa menggambar tabung dengan menjiplak tempat tisu dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Siswa menggambar tabung dengan menjiplak tempat tisu

Untuk membantu siswa mengenal sifat dan karakteristik tabung, siswa diberikan kesempatan untuk mengenali tempat tisu dengan cara menempel sisi dari tempat tisu dengan kertas origami. Hal yang perlu ditekankan pada siswa pada saat menggambar yaitu sisi atas yang berbentuk lonjong (*ellips*) pada gambar tidak seperti bentuk aslinya yang merupakan sisi berbentuk lingkaran. Langkah selanjutnya adalah menggambar sisi lengkung pada tabung, hal yang perlu ditekankan pada siswa pada saat menggambar yaitu sisi lengkung yang berbentuk garis lurus pada gambar yang menghubungkan sisi alas dan sisi atas bukan merupakan rusuk pada tabung dan menggambar sisi lengkung atau selimut tabung tidak seperti bentuk aslinya. Langkah terakhir menggambar bangun ruang yaitu memberikan batas pada sisi bagian belakang yang tidak terlihat.

Guru dan siswa membuat kesepakatan melalui diskusi untuk membedakan antara bagian yang terlihat jelas dan yang tidak terlihat jelas dibedakan menjadi garis putus-putus. Hal ini

penting dilakukan agar siswa dapat dengan jelas membedakan antara bagian yang terlihat jelas dan bagian yang tidak terlihat pada gambar bangun ruang. Setelah siswa menggambar bangun ruang selanjutnya siswa mengerjakan LAS-1 untuk menggambarkan tempat tisu dengan posisi tinggi tabung horizontal dan vertikal. Selain menggambarkan tempat tisu siswa juga diminta untuk mewarnainya sehingga siswa menyadari bahwa tinggi dari tempat tisu adalah jarak yang membatasi antara sisi alas dan sisi atas. Berikut cuplikan percakapan antar siswa tentang tinggi dari tempat tisu dengan letak berbeda.

- PC : *Jadi tinggi dari tempat tisu tetap sama ya, walaupun posisinya berbeda ya?*
- SA : *Tidak PC, tingginya juga berbeda...*
- PC : *Kenapa bisa berbeda, kita menggambar benda yang sama ..*
- Guru : *Ayo, coba diperhatikan dulu sisi-sisinya. Bagaimana bentuk sisinya?*
- SA : *Iya, lihat di gambar, tingginya kan yang ini...  
(SA menunjuk Diameter dari tabung yang letaknya horizontal)*
- Guru : *Jadi yang mana tingginya, apa tetap sama atau jadi beda?*
- PC : *Tetap sama bu...*
- SA : *Tidak bu, berbeda tingginya...*
- Guru : *Oke, coba perhatikan! Benda yang kita gambar kan sama. Jadi isinya juga pasti sama kan? Coba Kalau tingginya dan jari- jarinya berbeda pasti hasilnya juga beda kan...*
- SA : *O iya ya ...*
- PC : *Kalau jumlah sisinya ada 4 kan bu..*
- SA : *Ya enggak la. Lihat ini ( menunjuk sisi pada tempat tisu)*
- PC : *Tapi di gambar kan ada 4,bu*
- Guru : *Coba perhatikan! Digambar sisi samping bentuknya garis lurus coba lihat benda aslinya!*
- PC : *Oiya...*

Berdasarkan cuplikan percakapan tersebut terlihat bahwa terjadi perbedaan pendapat siswa tentang tinggi, dan jumlah sisi serta bentuk sisi dalam gambar tempat tisu yang digambarkan dengan posisi tinggi tabung horizontal dan vertikal. PC mencoba untuk meyakinkan SA bahwa yang menjadi tinggi dari gambar tempat tisu yang digambarkan dengan letak berbeda tetap sama. PC juga berhasil meyakinkannya melalui pencocokan gambar dengan benda aslinya. Guru memberikan penguatan kepada keduanya bahwa tinggi tempat tisu tetaplah sama walaupun posisi gambarnya berbeda. Selain itu, dengan diskusi antara guru dengan siswa, dan antara siswa dengan siswa juga dapat memperjelas bahwa tabung tidak memiliki titik sudut.

Dalam hal ini ternyata menggambar benda dengan posisi tinggi horizontal dan vertikal berpengaruh pada pemahaman siswa dalam mengidentifikasi tinggi dari benda. Penggunaan kertas origami yang memiliki warna berbeda cukup berpengaruh terhadap sudut pandang anak dalam menggambar dan mengidentifikasi jumlah sisi pada bangun ruang tabung. Hasil kerja kelompok siswa dalam menggambar dan mengidentifikasi bagian-bagian tabung dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Menggambar tempat tisu dengan posisi tinggi horizontal dan vertikal

Setelah semua siswa selesai menggambar tempat tisu dengan posisi berbeda, dilakukan diskusi kelompok. Dua orang siswa diminta untuk menunjukkan hasil kerjanya. Pemilihan dua orang siswa tersebut dilakukan atas pertimbangan bahwa kedua siswa tersebut memiliki perbedaan hasil identifikasi terhadap unsur-unsur tabung. Selama diskusi, siswa lain yang tidak mempresentasikan hasil kerjanya diminta untuk tetap memperhatikan penjelasan temannya dan melihat perbedaan yang terdapat pada kedua hasil kerja tersebut.

Berdasarkan hasil diskusi kelas tersebut, siswa menemukan perbedaan hasil identifikasi terhadap tinggi dan jari-jari dari kedua gambar. Hal ini menjadi menarik bagi siswa karena kedua siswa tersebut menentukan tinggi yang berbeda pada tabung yang sama. Sesaat siswa bingung dengan hasil jawaban yang sesuai. Kesempatan ini digunakan guru untuk melakukan tanya jawab dengan siswa dan memberikan penguatan tentang tinggi dan menunjukkan kembali tinggi pada benda konkret yaitu tempat tisu berbentuk tabung, sehingga akhirnya siswa sepakat tentang tinggi tabung.

Selain mengenai tinggi tabung, siswa juga mengalami perbedaan dalam menentukan alas dari gambar tabung yang mereka buat. Terdapat siswa yang beranggapan bahwa sisi alas pada tabung tetap berada di bawah walaupun tempat tisu tersebut diletakkan secara horizontal. Perbedaan anggapan siswa ini menjadi titik awal penulis meluruskan miskonsepsi yang terjadi pada siswa. Guru mengarahkan siswa untuk berdiskusi sehingga siswa memperoleh kesepakatan tentang alas dari gambar tabung. Siswa sepakat bahwa yang menjadi alas dari tabung adalah sisi yang berbentuk lingkaran walaupun letak alasnya ada di posisi samping.

Rusuk yang terdapat pada tabung juga menjadi perdebatan diantara siswa. Hal ini disebabkan anggapan mereka bahwa rusuk haruslah berbentuk garis lurus. Jadi dari gambar mereka mengasumsikan bahwa bagian dari sisi lengkung yang menghubungkan sisi alas dan sisi atas merupakan rusuk. Berikut cuplikan percakapan diantara siswa tentang rusuk pada tabung.

- FU* : *SA rusuknya ini kan ... (Menunjuk sisi lengkung tabung)*  
*SA* : *Bukan. Itu sisi lengkungnya. Kalo rusuk tabung ini (menunjuk perpotongan sisi lengkung dan sisi alas)*  
*FU* : *Tapi nggak lurus...*

- SA : *iya memang nggak lurus...*  
FU : *Tapi kalo balok dan kubus lurus rusuknya, jadinya tabung juga lurus lah*  
Guru : *Coba kamu perhatikan tempat tisu!. Apakah bagian yang tampak lurus digambar sebenarnya adalah garis lurus?apakah kamu masih ingat apa itu rusuk?*  
SA : *perpotongan dua buah sisi bu...*  
Guru : *baik. Sekarang perhatikan tempat tisu! Yang mana sisi-sisi dari tempat tisu ini..*  
SA dan FU : *yang ini bu (menunjuk sisi alas, sisi atas, dan sisi lengkung)*  
Guru : *Jadinya dimana letak perpotongan antara dua buah sisi pada tabung?*  
SA, FU, dan DA : *Ini bu.(menunjuk rusuk lengkung)*

Berdasarkan cuplikan percakapan di atas dapat dilihat bahwa pada awalnya siswa belum sepakat dengan bagian yang menjadi rusuk pada tabung namun setelah adanya penguatan dari guru akhirnya siswa sepakat tentang dua rusuk pada tabung, yaitu rusuk lengkung yang merupakan perpotongan antara sisi atas dan sisi alas dengan sisi lengkung. Siswa juga mengalami perbedaan pendapat dalam menentukan titik sudut pada gambar tabung. Sesaat siswa bingung ketika melihat kedua siswa yang mempresentasikan tentang banyaknya titik sudut. Mereka beranggapan bahwa titik sudut pada tabung adalah empat buah. Tanya jawab siswa dengan siswa dan penguatan dari guru membuat siswa membuat kesepakatan bahwa tabung tidak memiliki titik sudut karena rusuk pada tabung terpisah.

Untuk aktivitas membuat tabung mengharuskan siswa membuat jaring-jaring terlebih dahulu. Dalam pembuatan jaring-jaring siswa diminta untuk menemukan informasi dan mengidentifikasi kecukupan informasi dari gambar yang telah dibuat sebelumnya. Pada aktivitas ini siswa melakukan pemecahan masalah yaitu menemukan banyaknya tabung yang dapat dibuat dari kertas dengan ukuran tertentu. Hasil kerja kelompok siswa dalam memecahkan masalah berkaitan dengan banyaknya tabung yang dapat dibuat dapat dilihat pada Gambar 4.

Aktivitas yang diberikan untuk pemecahan masalah berkaitan dengan banyaknya tempat tisu berbentuk tabung dari karton yang sudah disediakan mengharuskan siswa untuk dapat memahami masalah dengan baik karena tidak tersedia informasi secara langsung tentang banyaknya karton yang dibutuhkan untuk membuat sebuah tabung. Informasi yang tersedia adalah jari-jari dan tinggi tempat tisu berbentuk tabung. Pada mulanya siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah tersebut, namun dengan adanya aktivitas yang nyata dalam pikiran siswa menjadikan siswa termotivasi untuk memecahkan masalah. Siswa menyadari bahwa tabung dibatasi oleh dua buah sisi berbentuk lingkaran dengan ukurannya sama dan satu buah sisi lengkung. Siswa juga dapat melihat dan menyadari bahwa sisi lengkung pada tabung saat membentuk jaring-jaring merupakan segiempat. Dengan adanya pemahaman konsep yang baik menjadikan siswa dapat menemukan keterkaitan antara konsep-konsep yang

dapat digunakan untuk memecahkan masalah sehingga siswa mendapatkan solusi atas masalah yang disajikan.

**Pelaksanaan**

- Berdasarkan gambar yang telah kamu buat pada kegiatan persiapan di atas, apakah informasi yang diketahui kurang, cukup, atau berlebih untuk membuat jaring-jaring tabung? Berikan alasan mu!
 

Cukup. Karena Pada gambar sudah ada ukuran tinggi dan jari-jarinya.  
tinggi tabung = 10 cm  
Jari-jarinya = 3.5 cm
- Jika karton yang tersedia  $600 \text{ cm}^2$ , berapa tempat tisu Bu Reni yang dapat dibuat dari karton tersebut? Berikan alasanmu!
 

$\Rightarrow$  1 buah tempat tisu =  $2 \times \text{Luas Lingkaran} + \text{Luas sisi Lengkung}$   
 $= 2 \times (\pi \times r \times r) + 2\pi r$   
 $= 2 \times \left(\frac{22}{7} \times 3.5 \times 3.5\right) + 2 \left(\frac{22}{7} \times 3.5\right)$   
 $= 2 \times (38.5) + 2(11)$   
 $= \del{77} 77 \text{ cm}^2 + 22 \text{ cm}^2 = 99 \text{ cm}^2$

$\Rightarrow$  jadi, banyak tempat tisu yang dapat di buat adalah  
 $600 \text{ cm}^2 : 99 \text{ cm}^2 = 6$  buah sisa kertas  $6 \text{ cm}^2$   
 $\Rightarrow$  Bukti :  $99 \times 6 = 594 \text{ cm}^2$ .
- Buatlah tempat tisu Bu Reni dari karton yang berukuran  $600 \text{ cm}^2$  yang telah disediakan tersebut!
- Bagaimana kamu yakin bahwa tempat tisu yang telah dibuat memenuhi ciri-ciri tabung? Berikan alasanmu!
 

Saya yakin karena tempat tisu nya mempunyai sisi alas dan sisi atas berbentuk lingkaran dengan ukuran yang sama.

Gambar 4. Hasil kerja siswa dalam pemecahan masalah

Di akhir pembelajaran guru mengajak siswa menarik kesimpulan dengan kembali mengingatkan perbedaan sifat dan karakteristik antara tabung dengan balok serta pentingnya memahami masalah untuk menemukan solusi yang tepat atas masalah yang diajukan. Kesimpulan yang disampaikan siswa tentang bangun ruang tabung adalah bangun ruang yang dibatasi oleh dua buah lingkaran berukuran sama dan satu buah sisi lengkung. Selanjutnya guru melakukan tanya jawab tentang bangun ruang tabung dalam kehidupan sehari-hari.

Guru : Benda-benda apa saja dalam kehidupan sehari-hari yang berbentuk bangun ruang tabung?

FA : Banyak bu..

Guru : Coba sebutkan!

- FA : *Tempat tisu,*  
DA : *Drum minyak,*  
FA : *Gelas, pot bunga*  
Guru : *Apa yang bisa membuat kamu yakin kalo benda yang kamu sebutkan itu adalah tabung?*  
Siswa : *(Diam sambil berfikir)*  
FA : *Sisi alas dan sisi atas nya sama bu...bentuknya lingkaran*

Guru memberikan penguatan bahwa karakteristik bangun ruang tabung adalah sisi alas dan sisi atasnya berbentuk lingkaran dan ukurannya sama. Selain itu, bangun ruang tabung sangat banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari seperti sukatan beras, sukatan minyak, tempat tisu, souvenir, kemasan makanan dan masih banyak lagi yang lainnya. Melalui aktivitas menempel dan menggambar bangun ruang tabung, serta membongkar model tempat tisu siswa dapat mengenal dan lebih memahami sifat dan karakteristik dari tabung. Pada bagian akhir pembelajaran tentang sifat dan karakteristik tabung, guru perlu memberikan penguatan kepada siswa tentang bagian tinggi, jari-jari, diameter dan selimut tabung.

Memvisualisasikan benda kongkret ke dalam gambar dapat memudahkan siswa dalam memahami konsep dan menemukan sifat serta karakteristik tabung. Hal ini sesuai dengan hasil temuan Csikos, et al (2011) yang menyatakan bahwa representasi visual dapat membantu siswa dalam pemecahan masalah dan permodelan matematika serta memperkaya strategi yang bisa digunakan siswa dalam proses pemecahan masalah.

Penggunaan konteks budaya daerah dalam aktivitas yang dirancang untuk setiap pertemuan dapat membantu siswa dalam memahami masalah yang diajukan sehingga menjadikan siswa termotivasi dalam melakukan aktivitas pembelajaran sehingga siswa menjadi mudah dalam memahami materi. Temuan tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh Cavey, et al (2006) tentang pemanfaatan konteks dalam pendekatan realistik. Berdasarkan hasil penelitian tersebut diperoleh bahwa hasil pemanfaatan konteks dalam pembelajaran matematika menggunakan pendekatan realistik sangat membantu guru dalam mengajarkan kemiringan. Konteks memudahkan guru menyediakan lintasan belajar sehingga siswa mudah memahami materi. Lebih lanjut penelitian Zubainur (2007) juga menyimpulkan bahwa pemanfaatan budaya dalam pendekatan realistik membantu guru menemukan konteks pada pembelajaran bangun ruang.

### **Simpulan dan Saran**

Aktivitas menempel, menggambar bangun ruang tabung dan membuat tempat tisu berbentuk tabung membantu siswa mengenal sifat dan karakteristik dari tabung. Untuk menggambar tempat tisu berbentuk tabung terlebih dahulu guru mengajak siswa untuk merumuskan langkah-langkah menggambar tabung dan dibantu dengan menunjukkan gambar

benda-benda berbentuk tabung. Untuk memperjelas pemahaman siswa terhadap konsep tabung, guru bertanya jawab tentang bagian dari unsur-unsur tabung seperti maksud dari tinggi, jari-jari, diameter, rusuk, dan sisi lengkung. Masalah yang diajukan sesuai dengan konteks dengan budaya daerah membantu siswa untuk lebih memahami dan menjadikannya pengalaman belajar yang lebih bermakna. Aktivitas pemecahan masalah akan membentuk pola pikir siswa dan menjadikan siswa tidak cepat menyerah dalam menghadapi masalah-masalah yang lebih rumit. Secara keseluruhan hasil yang diperoleh selama penelitian telah maksimal.

Berdasarkan kesimpulan yang dirumuskan, maka dalam penerapan perangkat pembelajaran di kelas hendaknya guru memperhatikan beberapa saran sebagai berikut ini: (1) memberikan bimbingan materi prasyarat yang cukup kepada siswa sebagai upaya untuk menghubungkan keterbatasan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan konsep yang akan dicapai, (2) memperhatikan konteks yang sesuai dengan budaya daerah masing-masing untuk membuat pondasi yang kuat sehingga menjadi pengalaman yang bermakna dan mudah dipahami siswa, (3) benda yang digunakan sebagai media pembelajaran disesuaikan dengan budaya dan dekat dengan siswa, dan (4) memperhatikan kaitan antar konsep dan pelajaran dengan baik untuk membuat pondasi dan keterkaitan yang jelas sehingga menjadi pengalaman yang bermakna dan mudah dipahami siswa.

### Daftar Pustaka

- Cavey, L. O., Whitenack, J. W, & Lovin, L. (2006). Investigating Teachers Mathematics Teaching: a Case for Coordinating Perspectives. *Education studies in mathematics*, 64, 19-43
- Csíkós, C., Sztányi, J., & Kelemen, R. (2009). The Effects of Using Drawings in Developing Young Children's Mathematical Word Problem Solving: A Design Experiment with Third-Grade Hungarian Students. *Springer Science+Business Media*, 81:47–65.
- Fauzan, A. (2002). *Applying Realistic Mathematics Education (RME) in Teaching Geometry in Indonesian Primary School*. Disertasi doctoral, tidak diterbitkan. University of Twente: enschede.
- Gravemeijer, K.(1994). *Developing Realistic Mathematics*. (Eds). Utrecht: CD-β Utrecht University.Netherlands.
- Moleong, L. J. (2010). *Metodelogi Penelitian Kualitatif*. Edisi Revisi. Bandung: PT Remaja Rosda Karya
- Santrock, J.W. (2008). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenanda Media Group
- Stacey, K. (2011). The View of Mathematics Literacy in Indonesia: *Journal on Mathematics Education (Indo-MS\_JME)*. July 2011. (2) 1-24
- Sari, I.K. (2011). *Pengembangan Local Instruction Theory (LIT) Siswa dalam Memahami Bangun Ruang Sederhana Menggunakan Pendekatan Realistik*. Tesis, tidak diterbitkan. Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Surabaya: Surabaya.

- Widjaja, W., Dolk, M., Fauzan, A. (2010). The Role of Context and Theacher's Questioning to Enhance Students Thingking. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia* 2010, Vol.33 No.2, 168-186.
- Zubainur, C.M. (2007). *Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Berbasis Budaya Aceh*. Serambi Ilmu, 2(s3), 17-25.