

Kerangka Modul Ajar

Bagian I. Identitas dan Informasi mengenai Modul

Kode Modul Ajar	MAT.C.MEF.6.4
Kode ATP Acuan	
Nama Penyusun / Institusi / Tahun	Arif Rahman Prasetyo, S.Pd. / SDN Basirih 8 / 2020
Jenjang Sekolah	SD
Fase / Kelas	C / 6
Domain/ Topik	Geometri / Menemukan Volume Prisma dan Tabung
Kata Kunci	Volume, Prisma, Tabung
Pengetahuan/Keterampilan Prasyarat	<ul style="list-style-type: none"> ● Memahami rumus luas bangun datar. ● Memahami sifat-sifat bangun ruang ● Memahami volume balok. ● Memahami konversi satuan panjang dan satuan volume.
Alokasi waktu (menit)	140 menit
Jumlah Pertemuan (JP)	1 Pertemuan
Moda Pembelajaran	<input checked="" type="checkbox"/> Tatap Muka (TM) <input type="checkbox"/> Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ Synchronous) <input type="checkbox"/> Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ Asynchronous) <input type="checkbox"/> <i>Blended Learning</i> (Paduan Tatap Muka dan PJJ)
Metode Pembelajaran	<input checked="" type="checkbox"/> Discovery Learning <input type="checkbox"/> Problem-Based Learning <input type="checkbox"/> Project-Based Learning
Sarana Prasarana	Laptop, jaringan internet dan Proyektor LCD (opsional) Alat dan Bahan (serta Perkiraan Biaya): <ul style="list-style-type: none"> ● Kertas Buffalo: 1 pack (100 lembar) x Rp. 30.000,00 = Rp. 30.000,00 ● Gunting: 7 buah x Rp. 5.000,00 = Rp. 35.000,00 ● Selotip/solasi: 7 buah x Rp. 2.000,00 = Rp. 14.000,00 ● Lem Kertas: 7 buah x Rp. 2.000,00 = Rp. 14.000,00 ● Biji kacang hijau/beras: 2 kg x Rp. 10.000,00 = Rp. 20.000,00 ● Kaleng bekas: Rp. 0

	<p>Jumlah: Rp. 113.000,00</p> <p>Catatan:</p> <p>Biaya dapat berkurang jika alat dan bahan yang dibutuhkan tersedia.</p>
Target Peserta Didik	<p><input checked="" type="checkbox"/> Regular/tipikal</p> <p><input type="checkbox"/> Hambatan Belajar</p> <p><input type="checkbox"/> Cerdas Istimewa Berbakat Istimewa</p>
Karakteristik Peserta Didik	<p>Peserta Didik reguler/tipikal (tanpa ketunaan dan kesulitan belajar atau berprestasi tinggi).</p> <p>Jumlah siswa per kelas yang disarankan maksimum 28 siswa.</p>
Daftar Pustaka	<ul style="list-style-type: none"> • Dra. Pujiati, M.Ed. dan Drs. Agus Suharjana, M.Pd. 2017. Modul Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan Kelompok Kompetensi C Kajian Geometri dan Pengukuran Sekolah Dasar. Direktorat Pembinaan Guru Pendidikan Dasar Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. • Agus Suharjana, Markaban dan Hanan WS. 2009. Modul Matematika SD Program Bermutu Geometri Datar dan Ruang di SD. Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK) Matematika, Departemen Pendidikan Nasional.
Referensi Lain	-
Glosarium	<ul style="list-style-type: none"> • Asesmen: Kegiatan mengumpulkan menganalisis dan menginterpretasi data atau informasi tentang peserta didik. • Eksplorasi: Kegiatan penyelidikan untuk menemukan pengalaman belajar bermakna. • Jaring-jaring: Gabungan dari bangun datar yang menyusun sebuah bangun ruang.

	<ul style="list-style-type: none"> ● Memfasilitasi: Sarana untuk melancarkan pelaksanaan kegiatan, memberikan kemudahan. ● Menstimulus: Memberikan rangsangan, mengaitkan, dan memberikan dorongan. ● Opsional: Bersifat pilihan dan bukan suatu keharusan. ● Refleksi: Ungkapan pikiran dan perasaan setelah mengikuti pembelajaran. ● Relevan: Terkait, berguna secara langsung.
--	--

Gambaran Umum Modul (rasionalisasi, urutan materi pembelajaran, rencana asesmen):

Rasionalisasi

Modul ajar ini disusun berbasis aktivitas siswa. Pembelajaran dikemas secara induktif. Siswa difasilitasi untuk melakukan beberapa aktivitas bermakna untuk menemukan konsep pembelajaran. Menurut teori Van Hiele, tingkat berpikir siswa dalam pembelajaran geometri lebih banyak bergantung pada isi dan metode pembelajaran. Oleh sebab itu, perlu disediakan aktivitas-aktivitas yang sesuai dengan tingkat berpikir siswa.

Pada modul ini siswa akan mempelajari geometri ruang, khususnya pada topik menemukan volume prisma dan tabung. Materi ini penting diajarkan di SD agar siswa memiliki dasar pengetahuan yang baik dalam pengembangan materi-materi berikutnya dan juga pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari.

Urutan Materi Pembelajaran

1. Mereview kembali pembelajaran sebelumnya tentang unsur dan sifat-sifat kubus dan balok.
2. Melakukan aktivitas menemukan volume balok.
3. Melakukan aktivitas menemukan volume kubus.
4. Menyelesaikan permasalahan tentang volume balok dan kubus.

Rencana Asesmen


Asesmen

- Asesmen individu dan kelompok

Jenis asesmen

- Performa dan presentasi hasil
- Tes tertulis

Bagian II. Langkah-Langkah Pembelajaran

Topik	Menemukan Volume Prisma dan Tabung
Tujuan Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">• Melalui kegiatan eksplorasi, siswa dapat menemukan volume prisma dan tabung dengan tepat.• Dengan menggunakan rumus, siswa dapat menghitung volume prisma dan tabung dengan tepat.• Siswa dapat menunjukkan sikap bergotong royong dan bernalar kritis.
Pemahaman Bermakna	Menemukan volume prisma dan tabung dilakukan dengan cara mengalikan luas alas bangun tersebut dengan tingginya.
Pertanyaan Pemantik	<p>Pernahkah kamu melihat kemasan coklat tersebut?</p> <p>Kemasan coklat seperti itu berbentuk <i>prisma segitiga</i>.</p> <p>Banyaknya coklat yang dapat dimuat dalam kemasan ini menunjukkan volumenya. Bagaimana cara menentukan volume benda berbentuk prisma segitiga?</p> 
Profil Pelajar Pancasila	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Beriman & Bertakwa terhadap Tuhan YME<input type="checkbox"/> Berkebhinekaan Global<input checked="" type="checkbox"/> Bernalar Kritis<input type="checkbox"/> Kreatif<input checked="" type="checkbox"/> Bergotong royong<input type="checkbox"/> Mandiri

Urutan Kegiatan Pembelajaran

A. Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

1. Guru menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran.
2. Siswa diberikan beberapa pertanyaan pemantik untuk mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari:



Pernahkah kamu melihat kemasan cokelat tersebut?

Kemasan cokelat seperti itu berbentuk prisma segitiga.

Banyaknya cokelat yang dapat dimuat dalam kemasan ini menunjukkan volumenya.

Bagaimana cara menentukan volume benda berbentuk prisma segitiga?

Selanjutnya,

Dapatkah kamu menyebutkan benda yang menyerupai tabung?

Jawaban yang diharapkan:

Bisa. Kaleng susu, kaleng bisukuit, kaleng cat, drum minyak, dsb.

Pada pertemuan yang lalu kita sudah pernah mempelajari cara menemukan volume bangun ruang balok dan kubus. Dapatkah kalian menyebutkan rumus volume balok?

Jawaban yang diharapkan:

*panjang x lebar x tinggi atau **Luas alas x tinggi***

3. Siswa mendapatkan informasi tentang tujuan pembelajaran, langkah pembelajaran, dan metode penilaian.

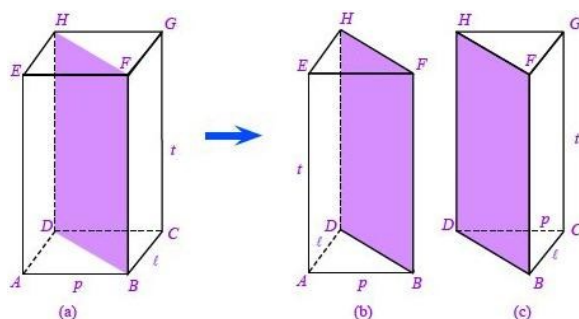
B. Kegiatan Inti (100 menit)

1. Siswa mendapatkan penjelasan awal dari guru bahwa nama bangun prisma ditentukan oleh bentuk alasnya. Jika alasnya berbentuk segitiga maka disebut prisma segitiga. Jika alasnya berbentuk segiempat maka disebut prisma segiempat dan seterusnya.
2. Siswa menyimak demonstrasi dari guru terkait cara membuat bangun ruang menggunakan model jaring-jaring bangun ruang yang telah disediakan. (Jaring-jaring bangun ruang terlampir)
3. Siswa diminta membentuk kelompok belajar yang terdiri dari 4 orang.

4. Guru membagikan LKS kemudian siswa melakukan aktivitas yang terdapat di dalamnya. (LKS terlampir)
 - a. Secara berkelompok siswa diminta membuat bangun prisma segitiga dan balok (yang memiliki panjang, lebar, tinggi yang sama menggunakan model jaring-jaring yang telah disediakan.
 - b. Kemudian melalui bimbingan guru, siswa mempraktikkan bagaimana mencari volume prisma segitiga dengan menuangkan biji kacang hijau atau beras ke dalam bangun prisma tersebut.
 - c. Selanjutnya biji kacang hijau/beras yang terdapat di dalam prisma tersebut dituangkan ke dalam balok.
 - d. Siswa diminta menghitung berapa kali kegiatan menuangkan biji kacang hijau/beras tersebut ke dalam balok hingga penuh.
 - e. Siswa diminta mendiskusikan pertanyaan yang terdapat pada LKS untuk mencari hubungan volume balok dengan volume prisma segitiga dan volume tabung.
5. Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil LKS di depan kelas.
6. Siswa dari kelompok lain dipersilakan untuk bertanya dan kelompok penyaji diminta menjawab.
7. Guru membimbing jalannya diskusi dengan memberikan penguatan/motivasi, dan konfirmasi dari hasil diskusi.

C. Kegiatan Penutup (30 menit)

1. Siswa dibimbing guru untuk membuat kesimpulan berdasarkan hasil pembelajaran.
Menemukan hubungan antara volume balok dan volume prisma segitiga:



Ilustrasi sebuah balok (a) diiris menurut garis diagonalnya sehingga menghasilkan prisma tegak segitiga (b) dan (c).

Volume balok = panjang x lebar x tinggi atau $p \times l \times t$

Volume prisma segitiga = $\frac{1}{2} \times$ Volume balok

Volume prisma segitiga = $\frac{1}{2} \times p \times l \times t$

Karena alasnya berbentuk segitiga, maka:

Volume prisma segitiga = $\frac{1}{2} \times a \times ts \times tp$ atau $V = \text{luas alas} \times \text{tinggi}$

*Keterangan: ts = tinggi segitiga, tp= tinggi prisma.

Jadi untuk setiap prisma segitiga berlaku rumus:

$$\begin{aligned}\text{Volume prisma segitiga} &= \frac{1}{2} \times a \times ts \times tp \\ \text{atau} \\ V &= \text{luas alas} \times \text{tinggi}\end{aligned}$$

Berdasarkan identifikasi melalui LKS dapat disimpulkan bahwa tabung adalah suatu prisma yang alasnya berbentuk lingkaran, sehingga volume tabung dapat dinyatakan sebagai berikut.

Volume tabung = luas alas x tinggi, karena alas tabung berbentuk lingkaran maka

Volume tabung = $\pi \times r^2 \times t$

Jadi, untuk setiap tabung berlaku rumus:

$$\begin{aligned}\text{Volume tabung} &= \pi \times r^2 \times t \\ \text{atau} \\ V &= \text{luas alas} \times \text{tinggi}\end{aligned}$$

Sebagai tambahan sumber belajar tentang volume bangun ruang, guru dapat menayangkan multimedia pembelajaran dari tautan berikut:

<https://s.id/volumebangunruang> (opsional)

2. Guru memberikan umpan balik terhadap hasil pembelajaran.
3. Siswa mengerjakan tes formatif. (lembar tes formatif terlampir)
4. Guru menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya.

Refleksi Guru

- Apakah tujuan pembelajaran tercapai?
- Apakah seluruh siswa mengikuti pelajaran dengan antusias?
- Kesulitan apa yang dialami?
- Apa langkah yang perlu dilakukan untuk memperbaiki proses belajar?

Refleksi untuk Peserta Didik

- Bagian mana yang menurutmu paling sulit dari pelajaran ini?
- Apa yang akan kamu lakukan untuk memperbaiki hasil belajarmu?
- Jika kamu diminta untuk memberikan bintang 1 sampai 5 berapa bintang akan kamu berikan pada usaha yang telah kamu lakukan?

Lampiran Lembar Kerja Peserta Didik

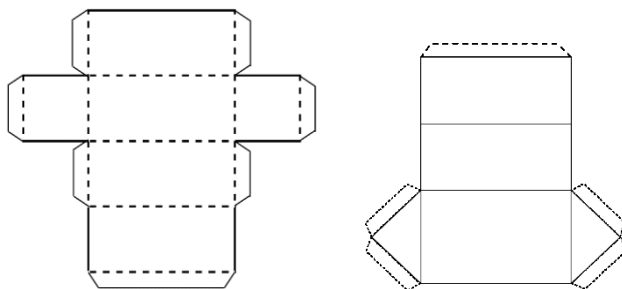
Domain Konten	:	Geometri			
Tujuan Pembelajaran	:	<ul style="list-style-type: none"> Melalui kegiatan eksplorasi, siswa dapat menemukan volume prisma dan tabung dengan tepat. Dengan menggunakan rumus, siswa dapat menghitung volume prisma dan tabung dengan tepat. 			
Nama Kelompok	:	....	Hari/Tanggal	:	....
Anggota Kelompok	:	....	Nilai	:	....

Alat dan Bahan

- Kertas Buffalo untuk memprint model jaring-jaring yang terlampir pada LKS (setiap kelompok mendapatkan masing-masing satu jaring-jaring balok dan satu jaring-jaring prisma segitiga)
- Gunting
- Selotip/solasi
- Lem kertas
- Biji kacang hijau/beras
- Kaleng bekas
- Penggaris

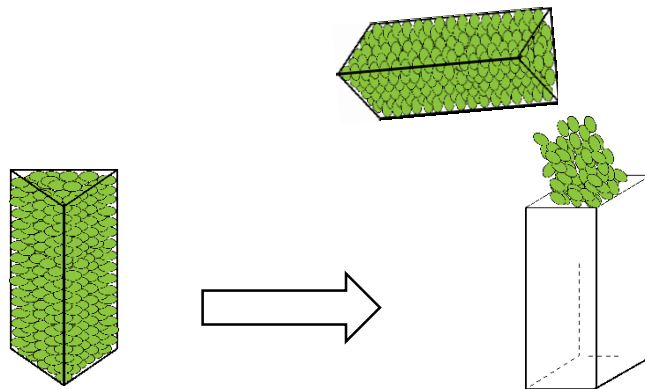
Langkah Kerja

1. Ambil dua model jaring-jaring yang telah disediakan.



2. Rangkailah menjadi bangun prisma segitiga dan balok tanpa merekatkan tutupnya (dibiarkan terbuka)
3. Tuanglah biji kacang hijau ke dalam prisma segitiga sampai penuh.

4. Tuanglah biji kacang hijau yang berada di prisma tersebut ke dalam balok.



5. Ulangi langkah tersebut hingga balok penuh.
6. Selanjutnya silakan isikan jawabanmu pada bagian bertitik-titik di bawah ini.
- Balok penuh setelah dituangi biji kacang hijau sebanyak ... kali.
 - Dengan demikian isi/volume balok adalah ... kali isi/volume bangun prisma segitiga.
 - Jadi, volume prisma tegak segitiga adalah ... dari volume balok.

Volume balok = $p \times l \times t$

Volume prisma segitiga = ... x Volume balok

Volume prisma segitiga = ... x $p \times l \times t$, karena alasnya berbentuk segitiga maka

Volume prisma segitiga = ... x ... x ... x t prisma atau $V = \dots \times \text{tinggi}$

Jadi untuk setiap prisma segitiga berlaku rumus:

Volume prisma segitiga =

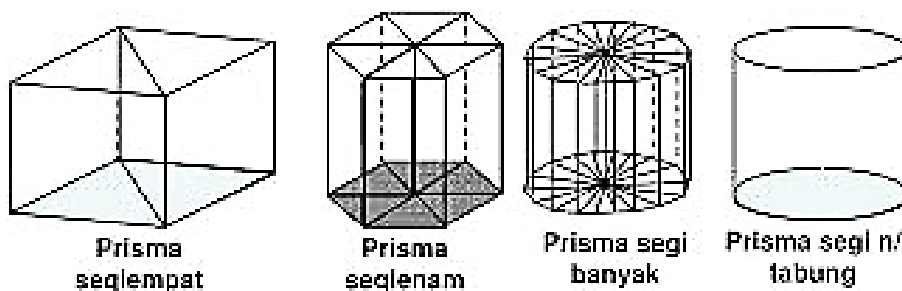
Atau

Volume = Luas alas x

Beberapa benda yang berbentuk tabung adalah tissue gulung, gelas, cangkir, makanan kaleng, minuman kaleng, dan sebagainya.

Tabung mirip dengan prisma, yaitu suatu bangun ruang yang dibatasi bidang atas dan bidang alas yang sama bentuk dan ukurannya. Bidang alas dan bidang atas tabung berbentuk lingkaran. Tinggi tabung adalah panjang dari sumbu, yaitu ruas garis yang menghubungkan titik pusat bidang alas dan titik pusat bidang atas. Perhatikan gambar berikut.

Pendekatan Prisma Segi n dan Tabung



Dari uraian-uraian tersebut di atas, dapat disimpulkan bahwa tabung adalah suatu ... yang alasnya berbentuk ... , sehingga volume (V) tabung dapat dinyatakan sebagai berikut:

V tabung = **luas alas x tinggi**, karena alas tabung berbentuk lingkaran maka

V tabung = ... x t

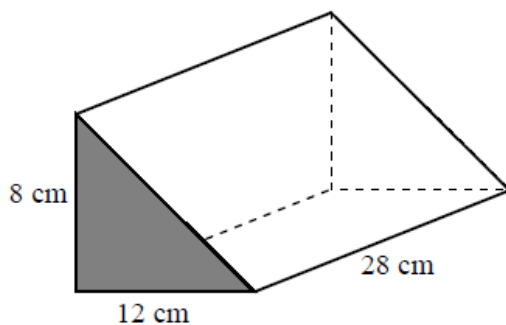
Volume tabung =

Atau

Volume = Luas alas x

Kerjakan secara berkelompok.

7. Hitunglah volume prisma segitiga seperti tampak pada gambar berikut.



Jawab:

.....

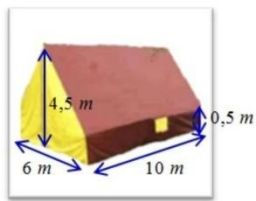
.....

.....

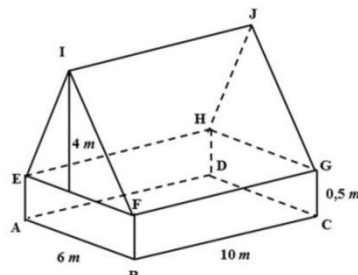
.....

.....

8. Perhatikan gambar berikut.



(a)



(b)

Andi diminta gurunya menghitung volume tenda seperti tampak pada gambar di atas. Tenda tersebut merupakan gabungan dari prisma segitiga dan balok. Bantulah Andi menghitung berapa m^3 volume tenda tersebut!

Jawab:

.....

.....

.....

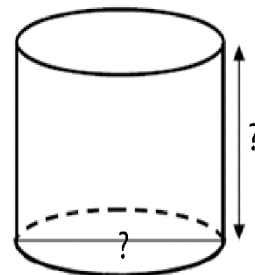
.....

.....

9. Silakan ambil benda berbentuk tabung yang telah kalian bawa (kaleng susu bekas, kaleng minuman, kaleng cat dsb) kemudian dengan mengukur jari-jari dan diameter menggunakan penggaris, hitunglah:

- Diameter
- Jari-jari
- Volume

Jawab:



-
-
-

10. Ibu membeli susu kaleng berbentuk tabung dengan diameter 14 cm dan tinggi 24 cm. Di dalam kaleng tersebut terdapat ruang rongga 3 cm dari tutup atasnya. Hitunglah berapa cm^3 volume susu dalam kaleng tersebut.

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Lampiran Asesmen

Asesmen					
Asesmen Individu/Kelompok			Jenis Asesmen		
<ul style="list-style-type: none">Asesmen individuAsesmen kelompok			<ul style="list-style-type: none">PerformaTertulis		
Tata cara Asesmen:					
<ul style="list-style-type: none">Performa: Observasi unjuk kerja selama proses pembelajaran melalui Lembar Kerja Siswa (LKS). Rubrik asesmen performa:					
Kriteria		Skor			
		4	3	2	1
	Merangkai jaring-jaring prisma dan balok tanpa tutup	Mampu menggunting (rata garis) dan merangkai jaring-jaring prisma segitiga dan balok tanpa tutup dengan tepat sesuai sisinya	Kurang rapi dalam menggunting jaring-jaring (tidak rata garis), namun mampu merangkai jaring-jaring prisma segitiga dan balok tanpa tutup dengan tepat sesuai sisinya	Kurang rapi dalam menggunting jaring-jaring (tidak rata garis) dan mampu merangkai jaring-jaring prisma segitiga dan balok tanpa tutup namun bentuk kurang presisi	Kurang rapi dalam menggunting jaring-jaring (tidak rata garis) dan tidak mampu merangkai jaring-jaring prisma segitiga dan balok tanpa tutup
	Mendemonstrasikan penuangan kacang hijau/beras dari wadah berbentuk prisma segitiga ke wadah berbentuk balok	Menuangkan kacang hijau dengan penuh sebanyak 2 kali penuangan tanpa tumpah	Menuangkan kacang hijau sebanyak 2 kali kurang penuh dan tanpa tumpah	Menuangkan kacang hijau lebih dari 2 kali hingga penuh karena ada yang tumpah	Menuangkan kacang hijau lebih dari 3 kali hingga penuh karena ada yang tumpah

$$\text{Nilai Performa Siswa} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{8} \times 100$$

- Tertulis:

Tes tertulis di akhir pembelajaran melalui Lembar Tes Formatif.

Pedoman penskoran tes tertulis:

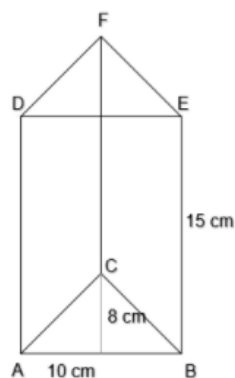
Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran	No. Soal	Kunci Jawaban	Skor
Dengan menggunakan rumus, siswa dapat mencari volume prisma dan tabung dengan tepat.	1.	a. $\frac{1}{2} \times a \times ts \times tp$ b. $\pi \times r^2 \times t$	2
	2.	600 cm ³	2
	3.	4.312 cm ³	2
	4.	r = 7 cm t air = 20 cm – 2 cm = 18 cm V air = $\frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 18 = 2.772 \text{ cm}^3$	4
		Skor Maksimal	10

$$\text{Nilai Tes Tertulis} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{10} \times 100$$

Tes Formatif Individu

Domain Konten	:	Geometri			
Tujuan Pembelajaran	:	<ul style="list-style-type: none">● Melalui kegiatan eksplorasi, siswa dapat menemukan volum prisma dan tabung dengan tepat.● Dengan menggunakan rumus, siswa dapat menghitung volume prisma dan tabung dengan tepat.			
Nama Siswa	:	....	Hari/Tanggal	:	....
			Nilai	:	....

- Tulislah rumus bangun ruang berikut:
 - volume prisma segitiga =
 - volume tabung =
- Hitunglah volume prisma pada gambar berikut.



Jawab:

.....

.....

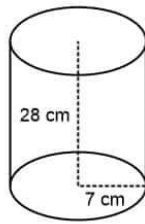
.....

.....

.....

.....

3. Hitunglah volume tabung pada gambar berikut.



Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Sebuah kaleng terbuka berbentuk tabung yang diameter alasnya 14 cm dan tingginya 20 cm diisi air. Sebuah daun kering jatuh ke dalam kaleng tersebut dan mengapung di permukaan air. Setelah diukur ternyata jarak daun dari atas kaleng adalah 2 cm. Berapakah volume air dalam kaleng itu?

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

FORMAT PENILAIAN SIKAP

1. Format Penilaian Sikap (Jurnal)

No.	Tanggal	Nama Peserta Didik	Catatan Perilaku	Butir Sikap	Tindak Lanjut
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
Dst					

2. Format Pengamatan Sikap melalui Lembar Observasi

Lembar Observasi Aspek Sikap

No	Nama	Bergotong royong		Bernalar Kritis			
		Kerjasama dalam Mengerjakan Tugas Kelompok.		Mengajukan Pertanyaan untuk Membandingkan Berbagai Informasi		Menunjukkan Pemahaman Masalah sehingga dapat Menghitung Soal Cerita	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
1							
2							
3							
4							
5							
Dst							

Ya : Skor 1, jika sub indikator terlihat konsisten selama 1 hari

Tidak : Skor 0, jika sub indikator tidak terlihat sama sekali

Petunjuk penskoran

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus:

$$\frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Bagian III. Pengayaan dan Remedial (Diferensiasi)

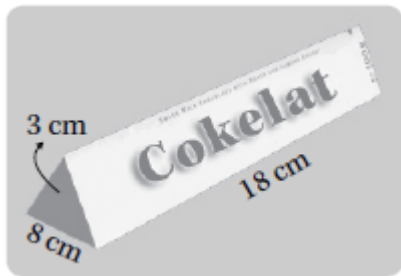
A. Pengayaan

Jika siswa sudah bisa menemukan dan menghitung volume prisma segitiga dan tabung maka guru dapat memberikan penugasan dalam bentuk tes tertulis sebagai berikut:

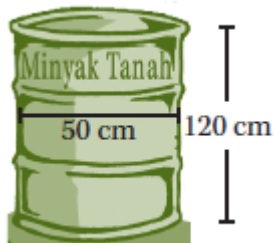
1. Carilah masing-masing 1 benda berbentuk prisma segitiga dan tabung di rumahmu, kemudian hitunglah berapa volumenya.

No	Bangun	Pengukuran	Hasil Pengukuran (Bulatkan ke satuan terdekat)
1	Prisma segitiga Nama Benda:	Alas	.... cm
		Tinggi segitiga	.... cm
		Tinggi prisma	.... cm
		Volume	
2	Tabung Nama Benda :	Diameter	.... cm
		Jari-jari	.... cm
		Tinggi	.... cm
		Volume	

2. Sebuah wadah cokelat berbentuk prisma segitiga. Tentukanlah volume cokelat yang dapat dimasukkan ke dalam wadah tersebut. Jika 1 cm^3 cokelat beratnya 0,9 gram. Berapa gram cokelat dalam wadah tersebut?



3. Sebuah drum minyak tanah berbentuk tabung. Drum tersebut memiliki diameter alas 50 cm. Jika tinggi drum 120 cm, berapa desimeter kubik volumenya?

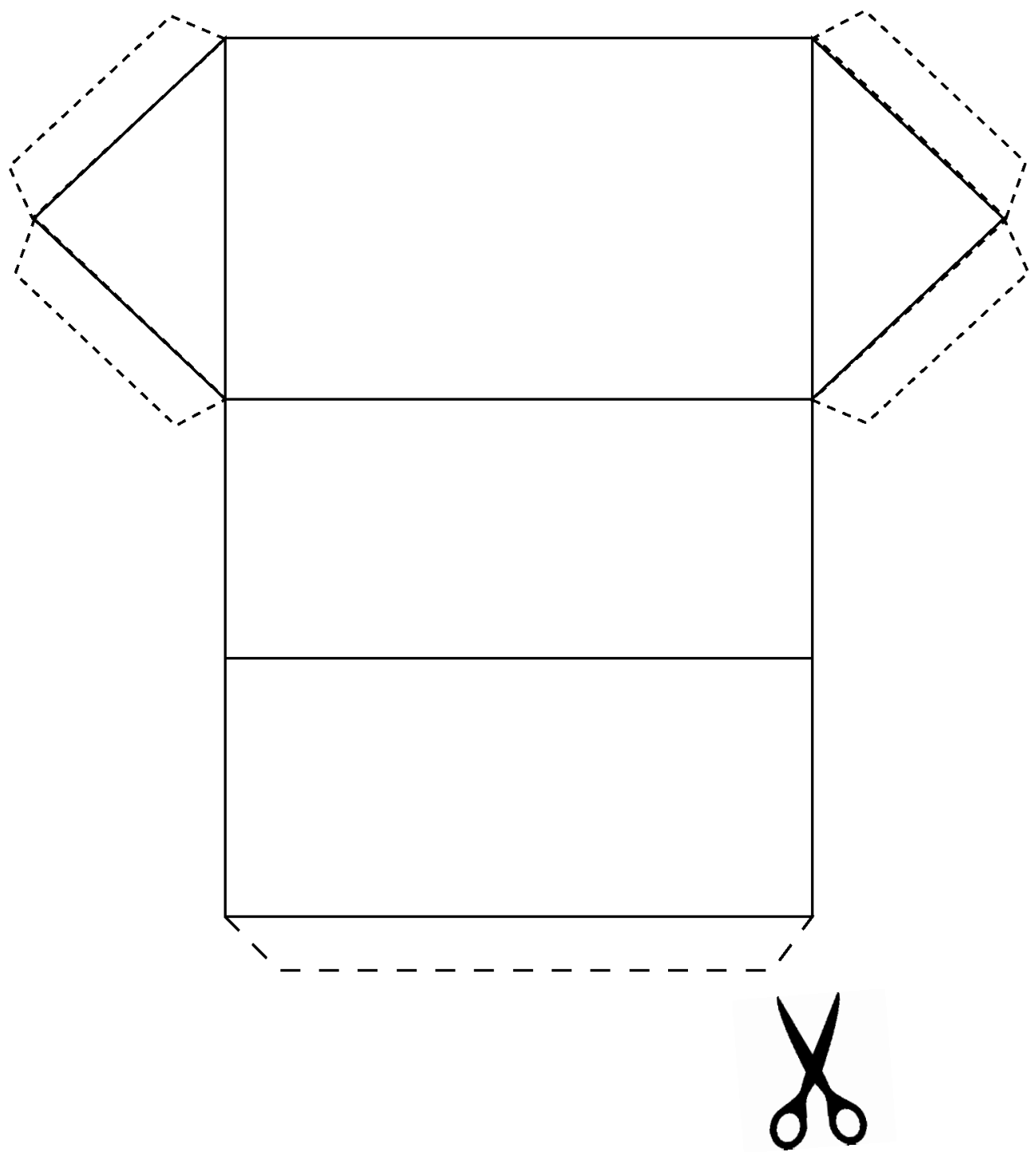


B. Remedial

Jika siswa masih kesulitan untuk menemukan dan menghitung volume prisma dan tabung maka guru dapat memberikan latihan terbimbing untuk melakukan kembali kegiatan tersebut. Beberapa contoh kegiatan yang dapat dilakukan yaitu:

1. Memodifikasi tugas sesuai kompetensi siswa.
2. Tutor sebaya.
3. Melakukan proyek sesuai dengan penguasaan siswa.

JARING-JARING PRISMA SEGITIGA



JARING-JARING BALOK

