

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 Kubus dan Balok
Kata Kunci	Volume, Kubus, Balok
Pengetahuan / Keterampilan Prasyarat	<ul style="list-style-type: none"> ● Mengenal sifat-sifat kubus dan balok ● Memahami bilangan pangkat tiga dan akar pangkat tiga ● 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"> ● Benda bekas berbentuk kubus/balok = Rp. 0 ● Kertas HVS untuk membuat kubus satuan : 1 Rim x Rp. 45.000,00 = Rp. 45.000,00 ● Mika transparan: 10 lembar x Rp. 2.000,00 = Rp. 20.000,00 ● Penggaris: 7 buah x Rp. 3.000,00 = Rp. 21.000,00 ● 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 Jumlah: Rp. 135.000,00

	<p>Catatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Biaya dapat berkurang jika alat dan bahan yang dibutuhkan tersedia. 2. Kubus satuan disiapkan oleh guru (dapat bekerjasama dengan siswa) sebelum pembelajaran dilaksanakan. Kubus satuan dapat dibuat dari kertas hvs/kertas karton dengan merangkai model jaring-jaring yang telah disediakan pada modul ini (lampiran media). 3. Plastik mika transparan sebagai tempat meletakkan kubus satuan juga dipersiapkan oleh guru sebelum pembelajaran dilaksanakan. Plastik mika dibuat menggunakan prinsip jaring-jaring balok/kubus. Ukuran dan jumlah “kotak plastik mika” disesuaikan dengan kebutuhan (disarankan masing-masing kubus dan balok dibuatkan 3 buah kotak plastik mika dengan ukuran berbeda). <p>Ilustrasi:</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.

	<ul style="list-style-type: none"> ● 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. ● 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 kubus dan balok. 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 Kubus dan Balok
Tujuan Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">• Melalui kegiatan eksplorasi, siswa dapat menemukan volum balok dan kubus dengan tepat• Dengan menggunakan rumus, siswa dapat menghitung volume kubus dan balok dengan tepat• Siswa dapat menunjukkan sikap bergotong royong dan bernalar kritis
Pemahaman Bermakna	Menemukan volume kubus dan balok dilakukan dengan mengalikan luas alas bangun tersebut dengan tingginya
Pertanyaan Pemantik	<ul style="list-style-type: none">• Masih ingatkah kamu dengan unsur dan sifat-sifat kubus dan balok?• Berbentuk bangun ruang apakah bak mandi di rumah kalian?• Tahukah kamu berapa liter air yang terdapat dalam bak mandi tersebut? Bagaimana cara menghitungnya?
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

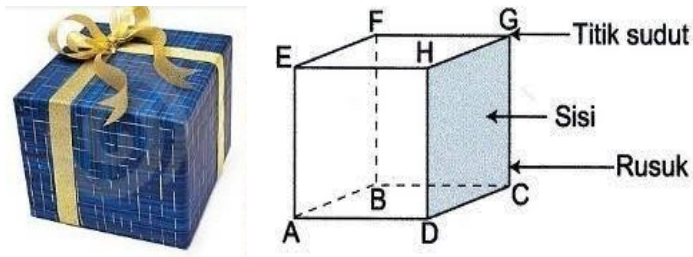
Urutan Kegiatan Pembelajaran

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:

Perhatikan gambar berikut.

KUBUS:



BALOK:



- Berbentuk apakah bak mandi di rumah kalian?
- Tahukah kalian berapa liter air yang diisikan ke dalam bak mandi kalian?

Jawaban siswa yang diharapkan:

- Ingat*
- Kubus atau balok*
- Belum tahu*

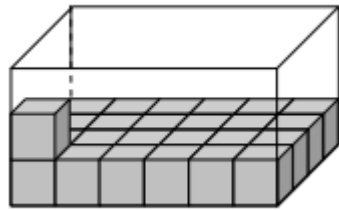
- Siswa mendapatkan informasi tentang tujuan pembelajaran, langkah pembelajaran, dan metode penilaian.

B. Kegiatan Inti (100 menit)

- Guru mengawali pembelajaran melalui kegiatan mendemonstrasikan penyusunan kubus-kubus satuan ke dalam balok mika transparan.

(Alternatif jika tidak tersedia kubus satuan dapat menggunakan sumber belajar multimedia berikut: <https://s.id/volumebangunruang>)

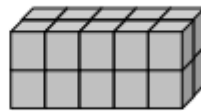
- a. Berapakah banyaknya kubus satuan yang dapat diisikan ke dalam balok transparan tanpa tutup hingga penuh?



- b. Untuk dapat menyelesaikan permasalahan tersebut guru meminta siswa menyimak demonstrasi yang dipergakan guru.



Balok transparan kosong



Balok setelah diisi kubus satuan



Kubus satuan

- c. Setelah guru menyiapkan alat peraga yang dibutuhkan, kemudian kubus satuan diisikan ke balok mika transparan sampai penuh yang dipergakan dihadapan siswa dengan membilang satu demi satu sampai hitungan terakhir 20. Berarti volume balok = 20 kubus satuan.
2. Guru membentuk kelompok belajar yang terdiri dari 4 orang siswa.
 3. Guru membagikan LKPD kemudian siswa melakukan aktivitas yang terdapat di dalamnya. (LKPD terlampir)
 - a. Secara berkelompok siswa diminta memasukkan kubus satuan ke dalam mika balok transparan sampai penuh.
 - b. Siswa diminta mendiskusikan pertanyaan yang terdapat pada LKPD.
 - c. Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil LKPD di depan kelas.
 4. Siswa dari kelompok lain dipersilakan untuk bertanya dan kelompok penyaji diminta menjawab.
 5. 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.

Volume Balok:

Setelah melakukan aktivitas yang terdapat pada LKPD siswa diharapkan dapat menemukan hubungan antara panjang lebar dan tinggi balok terhadap balok, yaitu:

$$\text{Volume balok} = p \times l \times t$$

Apabila $p \times l$ menyatakan luas alas balok, maka volume balok juga dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\text{Volume balok} &= p \times l \times t \\ &= (p \times l) \times t \\ &= \text{luas alas} \times \text{tinggi}\end{aligned}$$

Volume Kubus:

Pada hakekatnya sebuah kubus adalah sebuah balok yang semua rusuknya sama panjang atau $p = l = t$, sehingga rumus volum kubus dapat diturunkan dari rumus volum balok.

Jika s menyatakan panjang rusuk kubus, maka:

$$\text{Volume kubus} = s \times s \times s \text{ atau } V = s^3$$

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 volum balok dan kubus dengan tepat.● Dengan menggunakan rumus, siswa dapat menghitung volume kubus dan balok dengan tepat.			
Nama Kelompok	:	....	Hari/Tanggal	:	....
Anggota Kelompok	:	....	Nilai	:	....




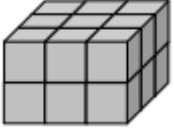


Alat dan Bahan:

1. Kubus satuan (terbuat dari kayu atau karton)
2. Mika transparan yang telah dibuat menjadi kotak mika transparan
3. Selotip/solasi

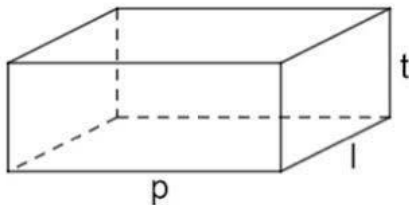


Langkah Kerja

1. Ambil sebuah kotak mika transparan yang telah kalian buat/disediakan.
2. Masukkan kubus satuan ke dalam kotak mika transparan sampai penuh.
3. Hitung jumlah kubus satuan pada sisi panjang, lebar dan tingginya.
 - panjang = Kubus satuan
 - lebar = Kubus satuan
 - tinggi = Kubus satuan
4. Selanjutnya silakan isikan jawabanmu pada bagian bertitik-titik di bawah ini, setelah itu amatilah isian pada tiap kolom.

No	Gambar Bangun	volum	panjang	lebar	tinggi
1.		3	3	1	1
2.		6	3	...	...
3.		9	...	...	...
4.	
5.	
6.	

Dari kegiatan pengisian tabel di atas, dapatkah kalian menghubungkan antara volume dengan panjang, lebar dan tinggi balok? Apa yang dapat kamu simpulkan?



Kesimpulan:

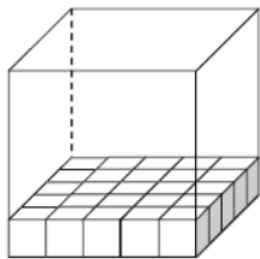
Volume balok = ... x ... x ...

- Silakan ambil benda berbentuk balok yang telah kalian bawa (kardus bekas, kotak kemasan obat/makanan/minuman, dll) kemudian dengan menggunakan penggaris ukurlah panjang rusuk-rusuknya kemudian hitung volumnya dengan mengisi tabel berikut.

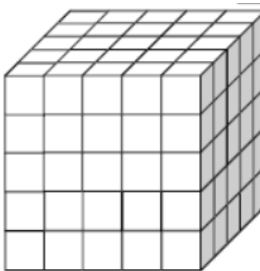
No	Nama Benda	Pengukuran	Hasil Pengukuran (Bulatkan ke satuan terdekat)
1.	Panjang	.... cm
		Lebar	.... cm
		Tinggi	.... cm
		Volume	
2.	Panjang	.... cm
		Lebar	.... cm
		Tinggi	.... cm
		Volume	

6. Dina akan mengemas kubus-kubus kecil berukuran rusuk 1 cm ke dalam kubus besar berukuran rusuk 5 cm. Hitunglah:


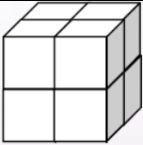
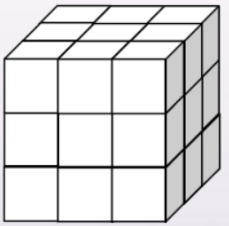
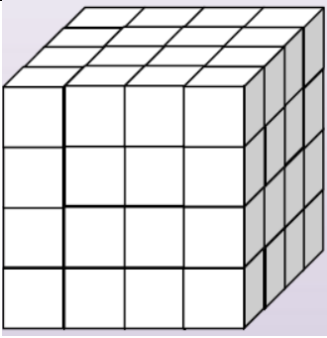
a. Berapa banyak kubus pada baris pertama?

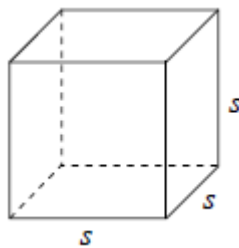


b. Berapa banyak kubus jika kubus besar terisi sampai penuh?



Isilah tabel berikut:

No	Gambar Bangun	Panjang rusuk	Banyak kubus	volume
1.	
2.	
3.	
4.	



Pada hakekatnya sebuah kubus adalah sebuah balok yang semua rusuknya sama panjang atau $p = l = t$, sehingga rumus volum kubus dapat dirunkan dari rumus volum balok.

Jika s menyatakan panjang rusuk kubus maka:

Volume kubus = ... x ... x ...

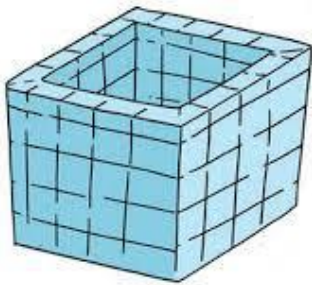
atau

$V = \dots$

7. Sebuah kubus memiliki rusuk 12 cm, berapa cm^3 volume kubus tersebut?



8. Kamar mandi Wira mempunyai kolam berbentuk kubus dengan kedalaman 1 meter. Bak tersebut diisi air sampai penuh. Berapa liter air yang mengisi kolam mandi Wira?



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 (LKPD). Rubrik asesmen performa:					
Kriteria		Skor			
		4	3	2	1
	Menemukan volume balok	Siswa dapat meletakkan kubus satuan pada kotak mika transparan (berbentuk balok) dengan tepat.	Siswa dapat meletakkan sebagian besar kubus satuan pada kotak mika transparan (berbentuk balok) dengan tepat.	Siswa dapat meletakkan sebagian kecil kubus satuan pada kotak mika transparan (berbentuk balok) dengan tepat.	Siswa tidak mampu meletakkan kubus satuan pada kotak mika transparan (berbentuk balok) dengan tepat
	Menemukan volume kubus	Siswa dapat meletakkan kubus satuan pada kotak mika transparan (berbentuk kubus) dengan tepat.	Siswa dapat meletakkan sebagian besar kubus satuan pada kotak mika transparan (berbentuk kubus) dengan tepat.	Siswa dapat meletakkan sebagian kecil kubus satuan pada kotak mika transparan (berbentuk kubus) dengan tepat.	Siswa tidak mampu meletakkan kubus satuan pada kotak mika transparan (berbentuk kubus) dengan tepat.

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

- Tertulis:

Tes tertulis di akhir pembelajaran melalui Lembar Tes Formatif.

Pedoman penskoran tes tertulis:

Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran	No. Soal	Kunci Jawaban	Skor
<ul style="list-style-type: none"> • Melalui kegiatan eksplorasi, siswa dapat menemukan volum balok dan kubus dengan tepat. • Dengan menggunakan rumus, siswa dapat mencari volume kubus dan balok dengan tepat. 	1.	a. V kubus = s^3 b. V balok = $p \times l \times t$	2
	2.	3.375 cm^3	2
	3.	20 cm	2
	4.	200 cm^3	2
	5.	Volume Air = panjang x lebar x tinggi air Volume Air = $50 \times 40 \times 30$ Volume Air = 60.000 cm^3	2
		Skor Maksimal	10

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

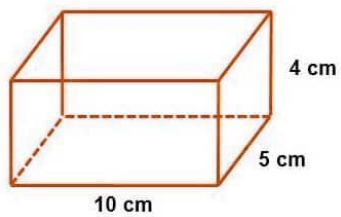
Tes Formatif Individu

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

- Tulislah rumus bangun ruang berikut:
 - Volume kubus =
 - Volume balok =
- Sebuah kubus memiliki panjang rusuk 15 cm, berapa cm^3 volume kubus tersebut?
 Jawab:

- Sebuah benda berbentuk kubus memiliki volume 8.000 cm^3 . Berapa cm panjang rusuk kubus itu?
 Jawab:

4. Hitunglah volume balok berikut.



Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Jika sebuah akuarium memiliki ukuran bagian dalam seperti berikut: panjang 50 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 40 cm. Kemudian akuarium tersebut diisi dengan air sampai ketinggian 30 cm. Berapa cm^3 volume air dalam akuarium tersebut!

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 kubus dan balok, maka guru dapat memberikan penugasan dalam bentuk tes tertulis sebagai berikut:

1. Carilah 2 benda berbentuk kubus di rumahmu, kemudian hitunglah berapa volumenya.

No	Nama Benda	Pengukuran	Hasil Pengukuran (Bulatkan ke satuan terdekat)
1	Panjang rusuk	.... cm
		Volume	
2	Panjang rusuk	.... cm
		Volume	

2. Carilah 2 benda berbentuk balok di rumahmu, kemudian hitunglah berapa volumenya.

No	Nama Benda	Pengukuran	Hasil Pengukuran (Bulatkan ke satuan terdekat)
1	Panjang	.... cm
		Lebar	.... cm
		Tinggi	.... cm
		Luas Permukaan	

2	....	Panjang	.... cm
		Lebar	.... cm
		Tinggi	.... cm
		Luas Permukaan	

3. Volume sebuah balok adalah 5 kali volum kubus. Jika panjang sisi kubus adalah 10 cm. Maka volume balok tersebut adalah cm³.
4. Pak Dani kotak buah berbentuk balok dengan volume sebesar 1.500 dm³. Jika lebar dan tinggi kotak buah itu adalah 100 cm dan 125 cm, maka panjangnya adalah cm.

B. Remedial

Jika siswa masih kesulitan untuk menemukan dan menghitung volum kubus dan balok, 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.

MODEL KUBUS SATUAN

Diperbanyak sesuai kebutuhan.

