

LAMPIRAN

Lampiran 01. Pengkodean Sampel Penelitian

No.	Kode Siswa Eksperimen	Kode Siswa Kontrol
1.	B1	A1
2.	B2	A2
3.	B3	A3
4.	B4	A4
5.	B5	A5
6.	B6	A6
7.	B7	A7
8.	B8	A8
9.	B9	A9
10.	B10	A10
11.	B11	A11
12.	B12	A12
13.	B13	A13
14.	B14	A14
15.	B15	A15
16.	B16	A16
17.	B17	A17
18.	B18	A18
19.	B19	A19
20.	B20	A20
21.	B21	A21
22.		A22

Lampiran 02. Data Hasil *Pretest* Pada Kelas Eksperimen

No.	Kode Peserta Didik	<i>Pretest</i>
1	B1	30
2	B2	30
3	B3	40
4	B4	50
5	B5	40
6	B6	42
7	B7	30
8	B8	43
9	B9	30
10	B10	32
11	B11	40
12	B12	35
13	B13	55
14	B14	45
15	B15	45
16	B16	38
17	B17	42
18	B18	30
19	B19	40
20	B20	50
21	B21	60

Lampiran 03. Data Hasil *Posttest* Pada Kelas Eksperimen

No.	Kode Peserta Didik	<i>Posttest</i>
1	B1	65
2	B2	70
3	B3	70
4	B4	85
5	B5	85
6	B6	80
7	B7	85
8	B8	75
9	B9	95
10	B10	70
11	B11	78
12	B12	95
13	B13	80
14	B14	67
15	B15	90
16	B16	95
17	B17	92
18	B18	88
19	B19	96
20	B20	82
21	B21	96

Lampiran 04. Data Hasil *Pretest* Pada Kelas Kontrol

No.	Kode Peserta Didik	<i>Pretest</i>
1	A1	30
2	A2	30
3	A3	40
4	A4	32
5	A5	38
6	A6	45
7	A7	30
8	A8	43
9	A9	32
10	A10	30
11	A11	45
12	A12	44
13	A13	35
14	A14	38
15	A15	40
16	A16	48
17	A17	40
18	A18	50
19	A19	42
20	A20	50
21	A21	43
22	A22	45

Lampiran 05. Data Hasil *Posttest* Pada Kelas Kontrol

No.	Kode Peserta Didik	<i>Posttest</i>
1	A1	70
2	A2	75
3	A3	65
4	A4	72
5	A5	60
6	A6	80
7	A7	88
8	A8	65
9	A9	65
10	A10	68
11	A11	75
12	A12	75
13	A13	88
14	A14	85
15	A15	62
16	A16	70
17	A17	65
18	A18	60
19	A19	75
20	A20	80
21	A21	64
22	A22	85

Lampiran 06. Kisi-Kisi Tes Tingkat Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas V

**KISI-KISI TES TINGKAT PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA
SISWA KELAS V**

Satuan Pendidikan : MIN 3 BULELENG
 Mata Pelajaran : Matematika
 Bentuk Soal : Uraian
 Banyak Butir Soal : 6 Soal
 Kelas : V (Lima)
 Alokasi Waktu : 35 Menit
 Materi Pokok : Bangun Ruang Kubus dan Balok

Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep

Indikator I : Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari dengan kata-kata sendiri.

Indikator II : Mengidentifikasi yang termasuk contoh atau bukan contoh dari konsep.

Indikator III : Mengaplikasikan konsep dengan benar dalam berbagai situasi.

INDIKATOR SOAL	RANAH KOGNITIF	INDIKATOR KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA			BENTUK SOAL	NOMER SOAL
		I	II	III		
Siswa mampu menjelaskan masalah yang berkaitan dengan volume bangun ruang dengan menggunakan satuan volume (seperti kubus satuan) serta hubungan pangkat tiga dengan akar pangkat tiga.	C3			✓	Uraian	1
	C3			✓	Uraian	2
	C4			✓	Uraian	3
Siswa mampu menjelaskan dan menentukan jaring-jaring	C2	✓			Uraian	4
	C2		✓		Uraian	5
	C2		✓		Uraian	6

kubus dan balok						
-----------------	--	--	--	--	--	--



Lampiran 07. Soal *Pretest* dan *Posttest* Tingkat Pemahaman Konsep Matematika Siswa

SOAL *PRETEST* dan *POSTTEST*

TINGKAT PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA

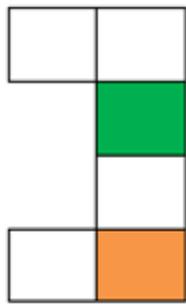
Materi Pokok : Bangun Ruang Kubus dan Balok
Kelas : V
Alokasi Waktu : 35 Menit

A. Petunjuk

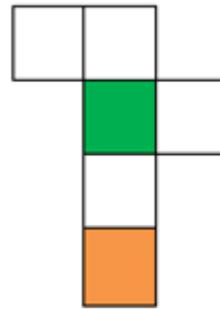
1. Isilah nama, nomor absen dan kelas dengan jelas pada lembar jawaban Anda
2. Bacalah Soal dengan baik dan teliti, jika terdapat soal yang kurang jelas tanyakan kepada pengawas !
3. Kerjakanlah terlebih dahulu soal yang Anda anggap paling mudah !
4. Periksa kembali jawaban yang telah Anda buat sebelum dikumpulkan !

B. SOAL

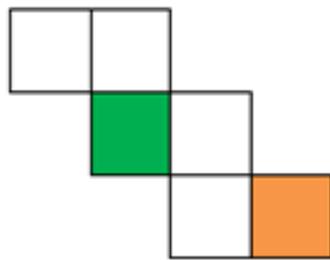
1. Diketahui sebuah kardus berbentuk balok dengan ukuran panjang 10 cm, lebar 7cm dan tinggi 5 cm. Berapa volume kardus tersebut?
2. Galang dan Putri mempunyai akuarium berbentuk kubus. Akuarium Galang memiliki panjang rusuk 40 cm sedangkan akuarium Putri memiliki panjang rusuk 47 cm. Apabila akuarium Putri diisi air hingga penuh dan dituangkan ke akuarium Galang maka berapa air yang tumpah?
3. Lina mempunyai kotak mainan yang berukuran panjang 56 cm, lebar. 32 cm, dan tinggi 24 cm. Kotak itu akan diisi kubus-kubus kecil yang memiliki panjang rusuk 4 cm sampai penuh. Berapa banyak kubus kecil yang dapat dimuat kotak mainan tersebut?
4. Jelaskan apa yang dimaksud dengan jaring-jaring kubus dan jaring-jaring balok?
5. Di antara gambar-gambar di bawah ini manakah yang merupakan jaring-jaring kubus?



(I)



(II)

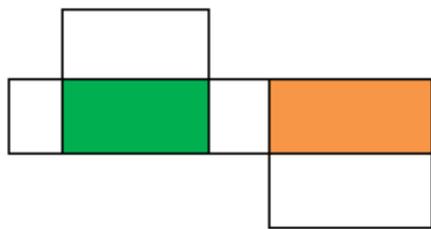


(III)

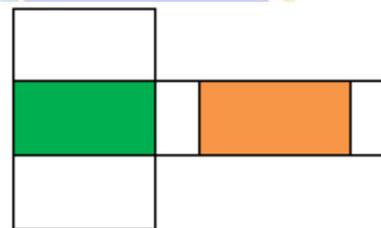


(IV)

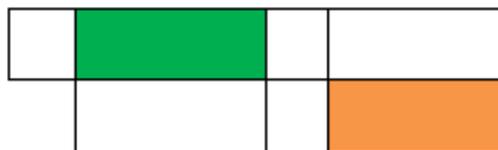
6. Di antara gambar-gambar di bawah ini manakah yang merupakan jaring-jaring balok?



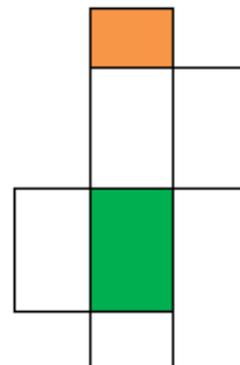
(I)



(II)



(III)



(IV)

Lampiran 08. Rubrik Penskoran Tes Tingkat Pemahaman Konsep Matematika

**RUBRIK PENSKORAN
TES TINGKAT PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA**

Indikator pemahaman konsep matematika peserta didik yang diuraikan dalam National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000) adalah peserta didik mampu:

1. Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari dengan kata-kata sendiri
2. Mengidentifikasi yang termasuk contoh atau bukan contoh dari konsep
3. Mengaplikasikan konsep dengan benar dalam berbagai situasi

Adapun rubrik penskoran untuk tiap indikator adalah:

Indikator	Kategori	Skor
Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari dengan kata-kata sendiri	Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari dengan kata-kata sendiri dengan benar	2
	Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari dengan kata-kata sendiri tetapi tidak sepenuhnya benar	1
	Salah dalam menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari dengan kata-kata sendiri	0
Mengidentifikasi yang termasuk contoh atau bukan contoh dari konsep	Mengidentifikasi yang termasuk contoh atau bukan contoh dari konsep yang benar	2
	Mengidentifikasi yang termasuk contoh atau bukan contoh dari konsep tetapi tidak sepenuhnya benar	1
	Salah dalam mengidentifikasi yang termasuk contoh atau bukan contoh dari konsep	0
Mengaplikasikan konsep dengan benar dalam berbagai situasi	Mengaplikasikan konsep dalam berbagai situasi, perhitungan dan jawaban akhir yang benar	4
	Mengaplikasikan konsep dalam berbagai situasi, perhitungan benar namun jawaban akhir salah	3
	Mengaplikasikan konsep dalam berbagai situasi, namun perhitungan dan jawaban akhir salah	2

	Tidak benar mengaplikasikan konsep dalam berbagai situasi	1
	Tidak membuat jawaban atau hanya mengulang informasi yang diketahui dari soal	0

(Diadaptasi dari NCTM, 2000b)

Butir Soal No 4

Indikator Pemahaman Konsep	Kunci Jawaban	Skor		
		0	1	2
1 (Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari dengan kata-kata sendiri)	4. Jelaskan apa yang dimaksud dengan jaring-jaring kubus dan jaring-jaring balok... Jawab : <ul style="list-style-type: none"> Jaring-jaring kubus adalah bangun datar dari bukaan bangun ruang dan apabila dipotong menurut rusuk-rusuknya kemudian tiap sisinya direntangkan akan menghasilkan jaring-jaring kubus Jaring-jaring balok adalah sisi-sisi balok yang direntangkan dengan mengikuti rusuk-rusuknya. 			
Total skor		2		

$$Skor\ akhir = \frac{Jumlah\ skor\ yang\ diperoleh}{skor\ maksimal} \times 100$$

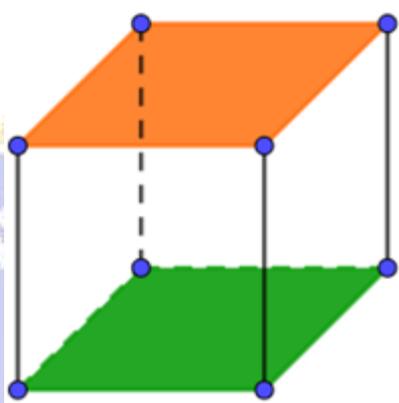
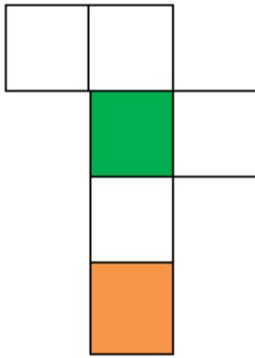
Butir Soal No 5 dan 6

Indikator Pemahaman Konsep	Kunci Jawaban	Skor		
		0	1	2
2 (Mengidentifikasi yang termasuk	5. Di antara gambar-gambar di bawah ini manakah yang merupakan jaring-jaring kubus? Jawab :			

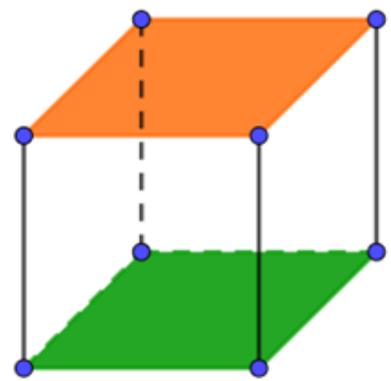
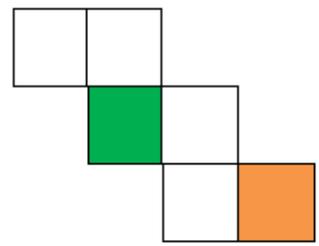
contoh atau bukan contoh dari konsep)

(II) dan (III)

(II)



(III)

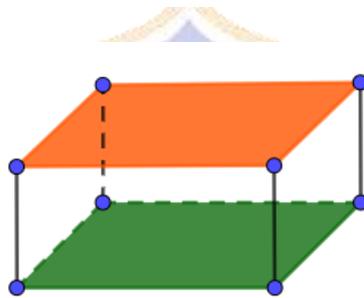
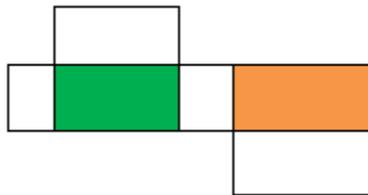


6. Di antara gambar-gambar di bawah ini manakah yang merupakan jaring-jaring balok?...

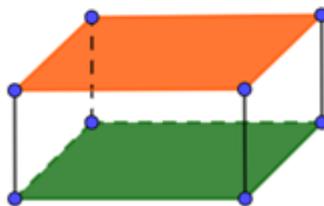
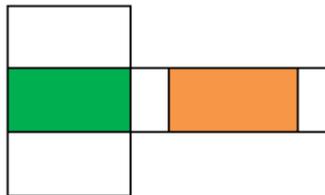
Jawab :

(I) dan (II)

(I)



(III)



Total skor

4

$$\text{Skor akhir} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Butir Soal No 1, 2 dan 3

Indikator Pemahaman Konsep	Kunci Jawaban	Skor			
		1	2	3	4
3 (Mengaplikasikan konsep dengan benar dalam berbagai situasi)	<p>1. Diketahui sebuah kardus berbentuk balok dengan ukuran panjang 10 cm, lebar 7 cm dan tinggi 5 cm. Berapakah volume kardus tersebut...</p> <p>Jawab : $V = p \times l \times t$ $= 10\text{cm} \times 7\text{cm} \times 5\text{cm}$ $= 350\text{cm}^3$</p> <p>2. Galang dan Putri mempunyai akuarium berbentuk kubus. Akuarium Galang memiliki panjang rusuk 40cm sedangkan akuarium Putri memiliki panjang rusuk 47 cm. Apabila akuarium Putri diisi air hingga penuh dan dituangkan ke akuarium Galang, maka berapa air yang tumpah...</p> <p>Jawab : Volume akuarium Galang $= \text{rusuk} \times \text{rusuk} \times \text{rusuk}$ $= 40 \times 40 \times 40$ $= 64.000\text{cm}^3$ Volume akuarium Putri $= \text{rusuk} \times \text{rusuk} \times \text{rusuk}$ $= 47 \times 47 \times 47$ $= 103.823\text{cm}^3$ Air yang tumpah = volume akuarium Putri – volume akuarium Galang $= 103.823 - 64.000 = 39.823\text{cm}^3$</p> <p>3. Lina mempunyai kotak mainan yang berukuran panjang 56 cm, lebar 32 cm, dan tinggi 24 cm. Kotak itu akan diisi kubus-kubus kecil yang memiliki panjang rusuk 4 cm sampai penuh. Berapa banyak kubus kecil</p>				

	<p>yang dapat dimuat kotak mainan tersebut...</p> <p>Jawab : Diketahui : Kotak berbentuk balok $p = 56cm$ $l = 32cm$ $t = 24cm$ Kubus dengan panjang rusuk 4 cm Ditanya : Berapa banyaknya kubus kecil yang dapat dimuat kotak mainan tersebut? Penyelesaian : Volume balok = $p \times l \times t$ $= 56cm \times 32cm \times 24cm$ $= 43008cm^3$ Volume kubus = $r \times r \times r$ $= 4cm \times 4cm \times 4cm$ $= 64cm^3$ Banyaknya kubus yang muat di dalam kotak (balok) $= \frac{Vol.kubus}{Vol.balok}$ $= \frac{43008cm^3}{64cm^3}$ $= 672 \text{ buah kubus}$ Jadi, banyaknya kubus yang muat didalam kotak (balok) adalah 672 buah kubus</p>				
	Skor			12	

$$Skor\ akhir = \frac{Jumlah\ skor\ yang\ diperoleh}{skor\ maksimal} \times 100$$

LEMBAR VALIDITAS ISI INSTRUMEN (UJI PAKAR 1)
TES TINGKAT PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA

LEMBAR VALIDASI ISI INSTRUMEN

TES TINGKAT PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA

A. PETUNJUK PENGISIAN

Berikut merupakan petunjuk pengisian lembar validasi butir tes yang dapat memudahkan Bapak/Ibu validator dalam melakukan penilaian.

1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (\checkmark) pada kolom yang disediakan.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan komentar dan saran mengenai setiap butir komponen penilaian pada kolom yang disediakan sebagai bahan perbaikan kedepannya.

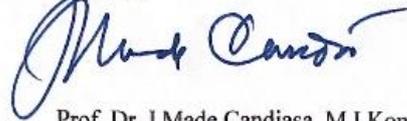
Atas kesediaan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terimakasih

B. Tabel Penilaian

No Butir	Penilaian		Komentar dan Saran
	Relevan	Tidak Relevan	
1	\checkmark		Sebuah kardus berbentuk balok dengan ukuran panjang 10 cm, lebar 7cm dan tinggi 5 cm. hitunglah volume kardus tersebut!
2	\checkmark		Galang dan Putri mempunyai akuarium berbentuk kubus, Galang mempunyai akuarium dengan panjang rusuk 40 cm sedangkan akuarium Putri panjang rusuknya adalah 47 cm. Apabila akuarium Putri diisi air hingga penuh dan dituangkan ke akuarium Galang. Berapa air yang tumpah?
3	\checkmark		Lina mempunyai kotak mainan yang berukuran panjang 56 cm, lebar. 32 cm, dan tinggi 24 cm. Kotak itu akan diisi kubus-kubus kecil yang berukuran memiliki panjang rusuk 4 cm sampai penuh. Berapa banyaknya kubus kecil yang dapat dimuat kotak mainan tersebut?

4	√		
5	√		Diantara gambar dibawah ini manakah yang merupakan jaring-jaring kubus!
6	√		Diantara gambar dibawah ini manakah yang merupakan jaring-jaring balok!

Validator



Prof. Dr. I Made Candiasa, M.I.Kom
NIP. 196012311986011004

Revisi sesuai catatan.

Lampiran 10. Lembar Validitas Isi Instrumen (Uji Pakar 2)

LEMBAR VALIDITAS ISI INSTRUMEN (UJI PAKAR 2)

TES TINGKAT PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA

LEMBAR VALIDASI ISI INSTRUMEN

TES TINGKAT PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA

A. PETUNJUK PENGISIAN

Berikut merupakan petunjuk pengisian lembar validasi butir tes yang dapat memudahkan Bapak/Ibu validator dalam melakukan penilaian.

1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (√) pada kolom yang disediakan.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan komentar dan saran mengenai setiap butir komponen penilaian pada kolom yang disediakan sebagaibahan perbaikan kedepannya.

Atas kesediaan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar validasi ini, saya ucapkanterimakasih

B. Tabel Penilaian

No Butir	Penilaian		Komentar dan Saran
	Relevan	Tidak Relevan	
1	√		
2	√		Galang dan Putri mempunyai akuarium berbentuk kubus, Galang mempunyai akuarium dengan panjang rusuk 40 cm sedangkan akuarium Putri panjang rusuknya adalah 47 cm. Apabila akuarium Putri diisi air hingga penuh dan dituangkan ke akuarium Galang, Berapa air yang tumpah? <small>Commented [Ma1]: Galang dan Putri mempunyai akuarium berbentuk kubus. Akuarium Galang panjang rusuknya 40 cm, sedangkan akuarium Putri panjang rusuknya 47 cm. Apabila akuarium Putri diisi air hingga penuh dan dituangkan ke akuarium Galang, maka berapa air yang tumpah?</small>
3	√		
4	√		
5	√		Diantara gambar dibawah ini manakah yang merupakan jaring-jaring kubus! <small>Commented [Ma2]: Di antara gambar-gambar di bawah ini manakah yang merupakan jaring-jaring kubus?</small>
6	√		Diantara gambar dibawah ini manakah yang merupakan jaring-jaring balok! <small>Commented [Ma3]: Ikuti nomor 5</small>

Singaraja,
Validator



Dr. Ni Made Sri Mertasari, MPd.NIP.
196609201991032001

Lampiran 11. Analisis Deskriptif *Pretest* Kelas Kontrol dan Eskperimen

Analisis Deskriptif *Pretest* Kelas Kontrol dan Eskperimen

Descriptives

Kelompok		Statistic	Std. Error		
Skor Pretest	Eksperimen	Mean	40.3333	1.87887	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	36.4141	
			Upper Bound	44.2526	
		5% Trimmed Mean	39.8280		
		Median	40.0000		
		Variance	74.133		
		Std. Deviation	8.61007		
		Minimum	30.00		
		Maximum	60.00		
		Range	30.00		
		Interquartile Range	14.00		
		Skewness	.566	.501	
		Kurtosis	-.104	.972	
		Kontrol	Kontrol	Mean	39.5455
95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound			36.5894	
	Upper Bound			42.5015	
5% Trimmed Mean	39.4949				
Median	40.0000				
Variance	44.450				
Std. Deviation	6.66710				
Minimum	30.00				
Maximum	50.00				
Range	20.00				
Interquartile Range	13.00				
Skewness	-.155			.491	
Kurtosis	-1.155			.953	

Lampiran 12. Analisis Deskriptif *Posttest* Kelas Kontrol dan Eksperimen

Analisis Deskriptif *Posttest* Kelas Kontrol dan Eksperimen

Descriptives

				Statistic	Std. Error		
Skor Posttest	Kelompok						
Skor Posttest	Eksperimen	Mean		82.8095	2.25264		
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	78.1106			
			Upper Bound	87.5084			
		5% Trimmed Mean		83.0608			
		Median		85.0000			
		Variance		106.562			
		Std. Deviation		10.32288			
		Minimum		65.00			
		Maximum		96.00			
		Range		31.00			
		Interquartile Range		21.00			
		Skewness		-.261	.501		
		Kurtosis		-1.215	.972		
		Skor Posttest	Kontrol	Mean		72.3636	1.90868
				95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	68.3943	
Upper Bound	76.3330						
5% Trimmed Mean				72.1818			
Median				71.0000			
Variance				80.147			
Std. Deviation				8.95250			
Minimum				60.00			
Maximum				88.00			
Range				28.00			
Interquartile Range				15.00			
Skewness				.399	.491		
Kurtosis				-.985	.953		

Lampiran 13. Hasil Uji Normalitas *Pretest* Kelas Kontrol dan Eskperimen
Hasil Uji Normalitas *Pretest* Kelas Kontrol dan Eskperimen

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Kelompok	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Skor Pretest	Eksperimen	.123	21	.200*	.923	21	.099
	Kontrol	.144	22	.200*	.921	22	.081

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction



Lampiran 14. Hasil Uji Normalitas *Posttest* Kelas Kontrol dan Eskperimen
Hasil Uji Normalitas *Posttest* Kelas Kontrol dan Eskperimen

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Kelompok	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Skor Posttest	Eksperimen	.131	21	.200*	.922	21	.097
	Kontrol	.158	22	.160	.929	22	.117

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction



Lampiran 15. Hasil Uji Homogenitas *Pretest Kelas Kontrol – Kelas Eksperimen*

Hasil Uji Homogenitas *Pretest Kelas Kontrol – Kelas Eksperimen*

Test of Homogeneity of Variances

		Levene			
		Statistic	df1	df2	Sig.
Skor Pretest	Based on Mean	.564	1	41	.457
	Based on Median	.576	1	41	.452
	Based on Median and with adjusted df	.576	1	35.913	.453
	Based on trimmed mean	.544	1	41	.465



Lampiran 16. Hasil Uji Homogenitas *Posttest Kelas Kontrol – Kelas Eksperimen*

Hasil Uji Homogenitas *Posttest Kelas Kontrol – Kelas Eksperimen*

Test of Homogeneity of Variances

		Levene			
		Statistic	df1	df2	Sig.
Skor Posttest	Based on Mean	.622	1	41	.435
	Based on Median	.462	1	41	.501
	Based on Median and with adjusted df	.462	1	39.684	.501
	Based on trimmed mean	.619	1	41	.436



Lampiran 17. Hasil Uji *Pretest* Independent Sample T-Test

Hasil Uji *Pretest* Independent Sample T-Test

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Skor Pretest	Equal variances assumed	.564	.457	.336	41	.738	.78788	2.34197	-3.94182	5.51758
	Equal variances not assumed			.334	37.688	.740	.78788	2.35598	-3.98284	5.55860



Lampiran 18. Hasil Uji *Posttest* Independent Sample T-Test

Hasil Uji *Posttest* Independent Sample T-Test

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Skor Posttest	Equal variances assumed	.622	.435	3.550	41	.001	10.44589	2.94259	4.50320	16.38858
	Equal variances not assumed			3.538	39.591	.001	10.44589	2.95253	4.47668	16.41509



Lampiran 19. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

KELAS EKSPERIMEN

Nama Sekolah : MIN 3 Buleleng
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : V
Materi : Bangun Ruang Kubus dan Balok
Model Pembelajaran : Berbasis Proyek
Alokasi Waktu : 8 x Pertemuan (35menit)

A. Kompetensi Inti

- KI-1 : Menerima, menjalankan dan menghargai ajaran agama yang dianutnya.
- KI-2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli dan percaya diri santun, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, guru, dan tetangganya serta cinta tanah air.
- KI-3 : Memahami pengetahuan faktual dan konseptual dengan cara mengamati dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, di sekolah, dan tempat bermain.
- KI-4 : Menyajikan pengetahuan faktual dan konseptual dalam bahasa yang jelas, sistematis, logis dan kritis, dalam karya yang estesis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.4 Menjelaskan dan menentukan volume bangun ruang dengan menggunakan satuan volume (seperti kubus satuan) serta hubungan pangkat tiga dengan akar pangkat tiga.	3.4.1 Menjelaskan volume bangun ruang 3.4.2 Menjelaskan hubungan pangkat tiga dan akar pangkat tiga
3.5 Menjelaskan dan menemukan jaring-jaring bangun ruang sederhana (kubus dan balok)	3.5.1 Menentukan jaring-jaring kubus 3.5.2 Menentukan jaring-jaring balok
4.4 Menjelaskan masalah yang berkaitan dengan volume bangun ruang dengan menggunakan satuan volume (seperti kubus satuan) melibatkan pangkat tiga dan akar pangkat tiga	4.4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan volume bangun ruang 4.4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan akar pangkat tiga.
4.5 Membuat jaring-jaring Bangun ruang sederhana (kubus dan balok)	4.5.1 Membuat jaring-jaring kubus 4.5.2 Membuat jaring-jaring balok

C. Tujuan Pembelajaran

1. Dengan mengamati gambar dan teks, siswa dapat menentukan volume bangun ruang dan menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan volume bangun ruang dengan benar.
2. Melalui pengamatan gambar dan memahami contoh, siswa dapat menentukan hubungan pangkat tiga dan akar pangkat tiga serta menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan akar pangkat tiga dengan benar.
3. Dengan mengamati gambar dan teks, siswa dapat menentukan jaring-jaring kubus dan balok

4. Dengan mengamati gambar dan penjelasan guru, siswa dapat membuat jaring-jaring balok.

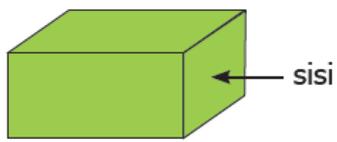
D. Materi Pembelajaran

Bangun Ruang Kubus dan Balok

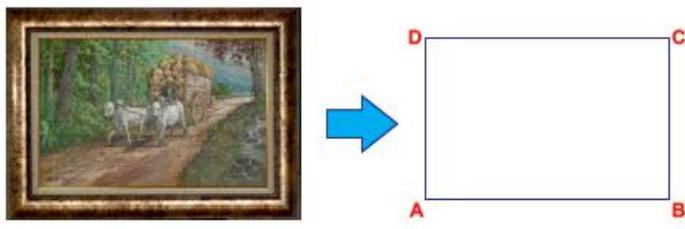
Pada bangun datar yang membatasi bangun adalah ruas garis.



Pada bangun ruang yang membatasi bangun adalah bangun datar atau bidang.

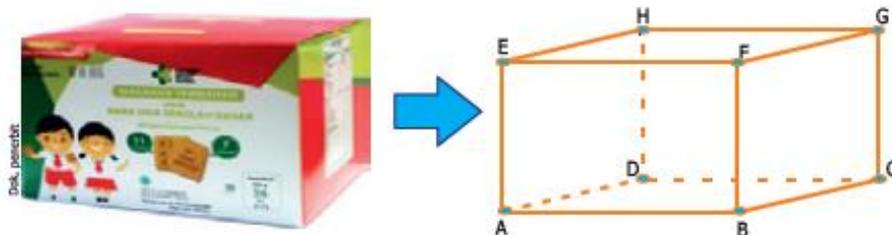


Perhatikan pigura di kelasmu. Pigura merupakan contoh benda yang berbentuk persegi panjang.



Sebuah persegi panjang memiliki dua pasang sisi yang sejajar dan sama panjang. Pada bangun datar, sisi merupakan garis yang membatasi bidang. Jadi, pada persegi panjang di atas sisi-sisinya adalah AB, BC, CD, dan DA.

Selain benda-benda yang berbentuk bangun datar, di sekitar kita banyak sekali kita temui benda-benda yang merupakan bangun ruang. Bungkus barang banyak yang berbentuk kubus dan balok. Kardus biskuit makanan tambahan untuk anak usia sekolah dasar ini berbentuk balok.



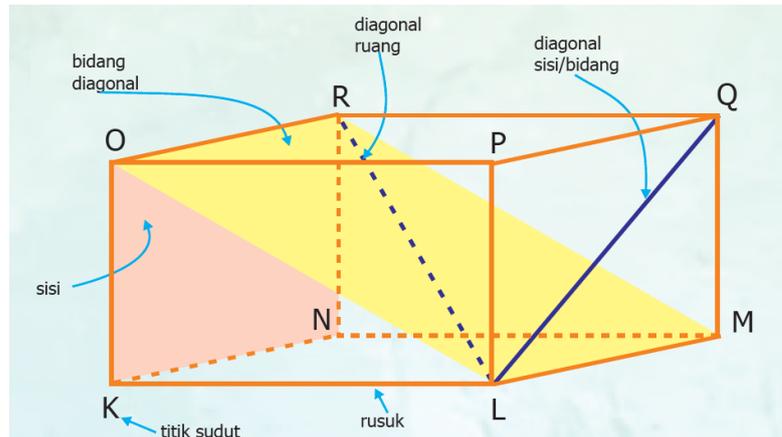
Balok merupakan contoh bangun ruang. Balok memiliki enam sisi. Pada bangun ruang, sisi merupakan bidang yang membatasi bangun.

Sisi-sisi pada balok berupa bidang yang berbentuk persegi panjang atau sebagian

berupa persegi. Sisi persegi panjang di atas antara lain adalah sisi ABFE.

Persegi panjang memiliki empat sisi yang berupa garis. Balok memiliki enam sisi berupa bidang. Jadi, sekarang sudah jelas perbedaan sisi pada bangun datar dan sisi pada bangun ruang.

A. BALOK



Nama bangunnya adalah Balok KLMN,OPQR

Rusuknya adalah KL, LM, MN, NK, OP, PQ, QR, RO, PL, QM, RN, OK

Sisinya adalah KLMN, OPQR, KLPO, NMQR, LMQP, KNRO

Titik sudutnya adalah K, L, M, N, O, P, Q, R

Diagonal sisinya adalah LQ, MP, LO, PK, KR, NO, NQ, RM, KM, LN, OQ, PR

Diagonal ruangnya adalah LR, PN, MO, KQ

Bidang diagonalnya adalah LMRO, KPQN, OPMN, KLQR, KMQO, NLPR

Banyaknya masing-masing komponen balok adalah sebagai berikut.

No	Komponen	Banyaknya
1	Rusuk	12
2	Sisi	6
3	Titik Sudut	8
4	Diagonal Sisi atau diagonal bidang	12
5	Diagonal ruang	4
6	Bidang diagonal	6

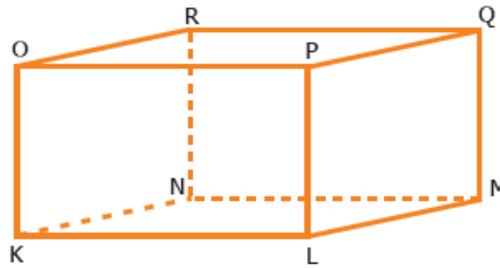
Keenam komponen pada tabel di atas sekaligus merupakan sifat-sifat balok. Balok memiliki 12 rusuk, 6 sisi berbentuk **persegi panjang**, dan seterusnya. Ada satu sifat lain yang menjadi ciri balok, yaitu memiliki **3 pasang bidang sejajar**.

Rusuk-rusuk balok

Perhatikan rusuk yang sejajar dan sama panjang pada balok KLMN.OPQR!

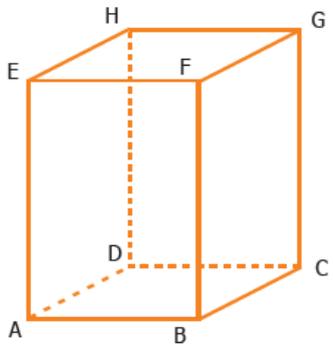
Rusuk-rusuk yang sama panjang

$KL = NM = RQ = OP$
 $KO = LP = MQ = NR$
 $LM = KN = OR = PQ$
 Rusuk-rusuk yang sejajar
 $KL // NM // RQ // OP$
 $KO // LP // MQ // NR$
 $LM // KN // OR // PQ$



Aturan Penamaan Balok

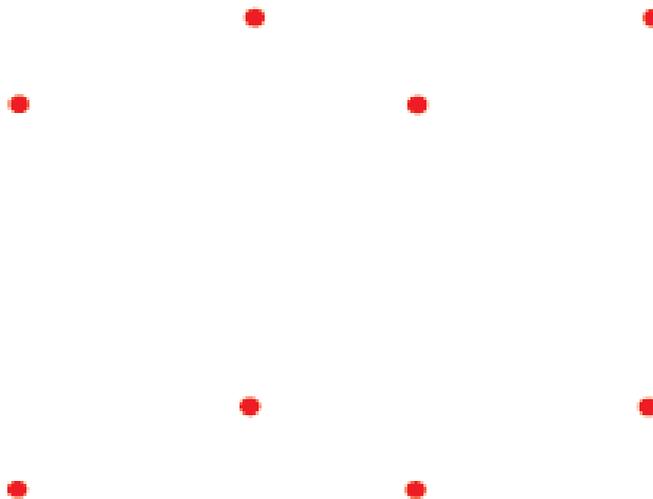
- Penamaan balok menggunakan 8 huruf capital dengan diberi tanda titik setelah 4 huruf pertama, contohnya ABCD.EFGH
- Penamaan dimulai dari bidang bawah berputar berlawanan arah jarum jam kemudian ke bidang atas juga berputar berlawanan arah jarum jam.



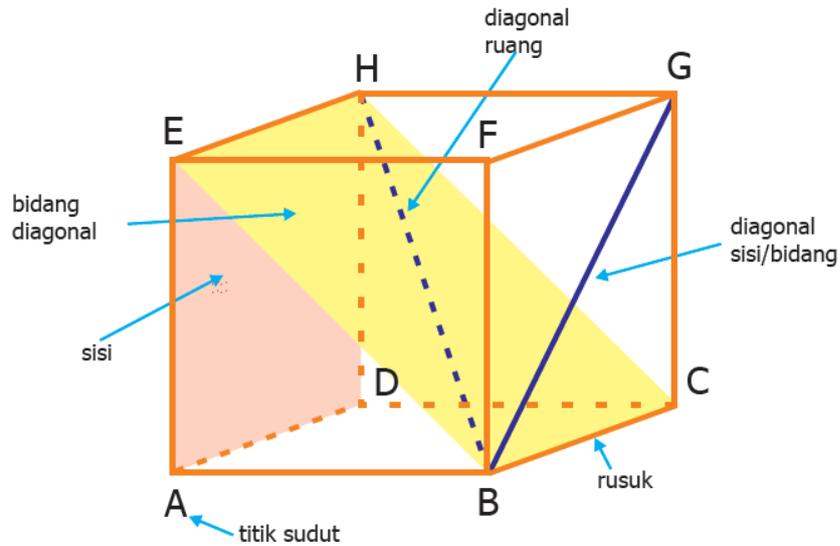
Ayo Berlatih !

Jiplaklah titik-titik di bawah ini!

Hubungkanlah titik-titik tersebut dengan garis-garis hingga terbentuk sebuah gambar balok IJKL.MNOP. Berilah nama titik sudut-titik sudutnya.



B. KUBUS



Nama bangunnya adalah kubus ABCD.EFGH

Rusuknya adalah AB, BC, CD, AD, EF, FG, GH, EH

Sisinya adalah ABCD, EFGH, ABFE, DCGH, BCGF, ADHE

Titik sudutnya adalah A, B, C, D, E, F, G, H

Diagonal sisinya adalah AF, BE, BG, CF, CH, DG, AH, DE, AC, BD, EG, FH

Diagonal ruangnya adalah HB, DF, AG, CE

Bidang diagonalnya adalah BCHE, AFGD, ABGH, CDEF, DBFH, ACGE

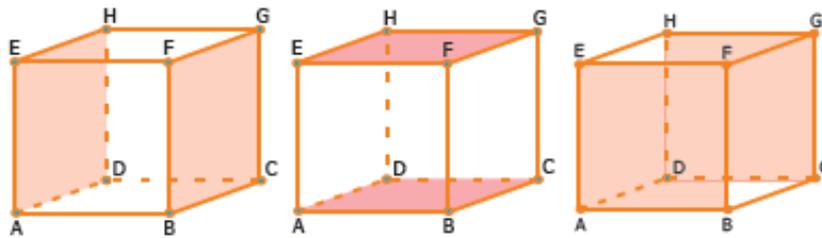
Banyaknya masing-masing komponen adalah sebagai berikut.

No	Komponen	Banyaknya
1	Rusuk	12
2	Sisi	6
3	Titik Sudut	8
4	Diagonal Sisi atau diagonal bidang	12
5	Diagonal ruang	4
6	Bidang diagonal	6

Berdasarkan komponen tersebut, kubus memiliki sifat yang mirip dengan balok. Bedanya, sisi kubus berbentuk **persegi** dan **3 pasang bidang sejajarnya sama dan sebangun**.

Sisi Sejajar

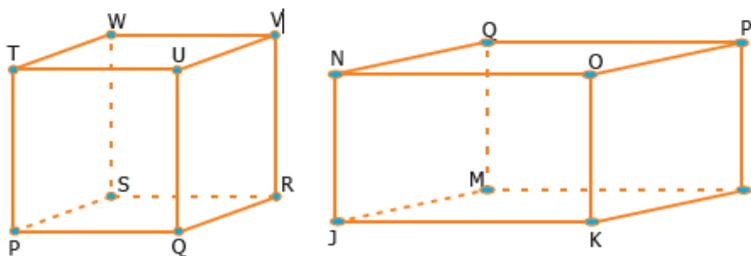
Perhatikan gambar berikut!



Sisi ADHE sejajar dengan sisi BCGF. Sisi yang sejajar memiliki jarak setiap titiknya sama. Begitu juga sisi ABCD sejajar dengan sisi EFGH dan sisi ABFE sejajar dengan sisi DCGH.

Ayo Mencoba!

Perhatikan gambar berikut!



Berdasarkan gambar di atas, coba kamu gambar kembali di buku tulismu. Tentukan nama bangun, rusuk, sisi, titik sudut, diagonal sisi, diagonal ruang, bidang diagonal, dan sisi-sisi yang sejajar dari masing-masing bangun!

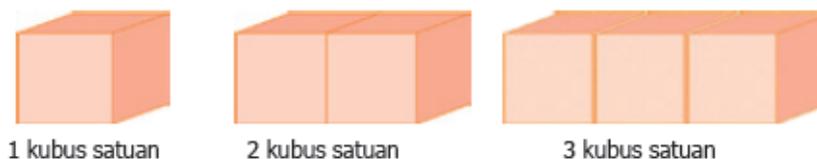
Jawaban

- Kubus PQRS.TUVW
- Rusuknya adalah PQ, QR, RS, PS, TU, UV, VW, TW, PT, QU, RV, SW
- Sisi adalah PQRS, TUVW, PQUV, SRVW, QRVU, PSWT
- Titik sudutnya adalah P, Q, R, S, T, U, V, W
- Diagonal sisinya adalah PU, QT, QV, RU, SV, WR, PW, TS, PR, QS, TV, UW

C. Mengukur Volume dengan Kubus Satuan

Kubus Satuan

Kubus satuan dapat digunakan untuk mengukur isi dari bangun balok atau kubus. Banyaknya kubus satuan yang dapat diisikan ke balok atau kubus adalah isi dari balok atau kubus tersebut dengan satuannya kubus satuan.



Volume Balok dan Kubus dengan Kubus Satuan

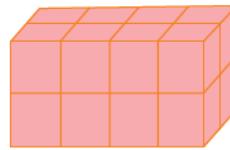
Cara menentukan volume balok dengan kubus satuan, yaitu dengan memasukkan kubus-kubus satuan dalam ruang balok transparan.



Seorang siswa memasukkan kubus satuan memenuhi kotak berbentuk balok.



Balok transparan



Balok setelah diisi
kubus-kubus satuan



Kubus satuan

Balok transparan di atas setelah diisi dengan kubus satuan dapat dilihat pada gambar di atas.

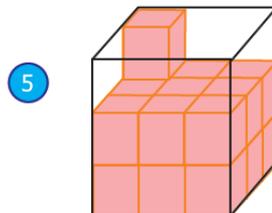
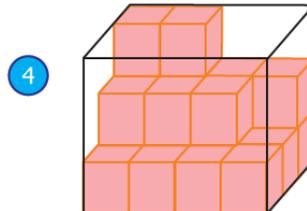
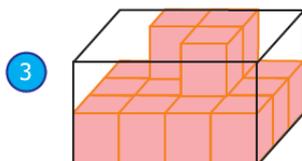
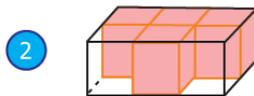
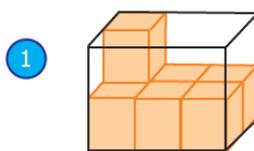
Banyaknya kubus satuan yang mengisi balok transparan adalah 16 kubus satuan.

Jadi, volume balok sama dengan 16 kubus satuan.

AYO MENCoba!

Perhatikan gambar kubus satuan berikut!

Tentukan volume balok transparan berikut ini dalam kubus satuan!



Jawaban

1. 12 kubus satuan
2. 6 kubus satuan

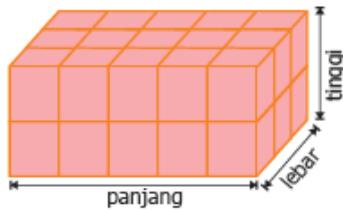
3. 24 kubus satuan
4. 36 kubus satuan
5. 27 kubus satuan

Menentukan Banyaknya Kubus Satuan pada Balok Transparan

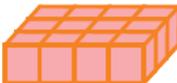
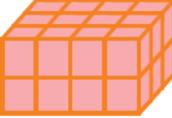
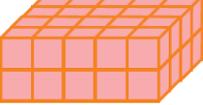
Cara menentukan volume balok dalam satuan kubus satuan, yaitu dengan menghitung banyaknya kubus satuan yang dapat menempati ruang balok tersebut.

Perhatikan balok yang telah terisi kubus satuan berikut!

Volume balok di bawah ini adalah 30 kubus satuan. Panjangnya 5 kubus, lebar 3 kubus, dan tinggi 2 kubus.



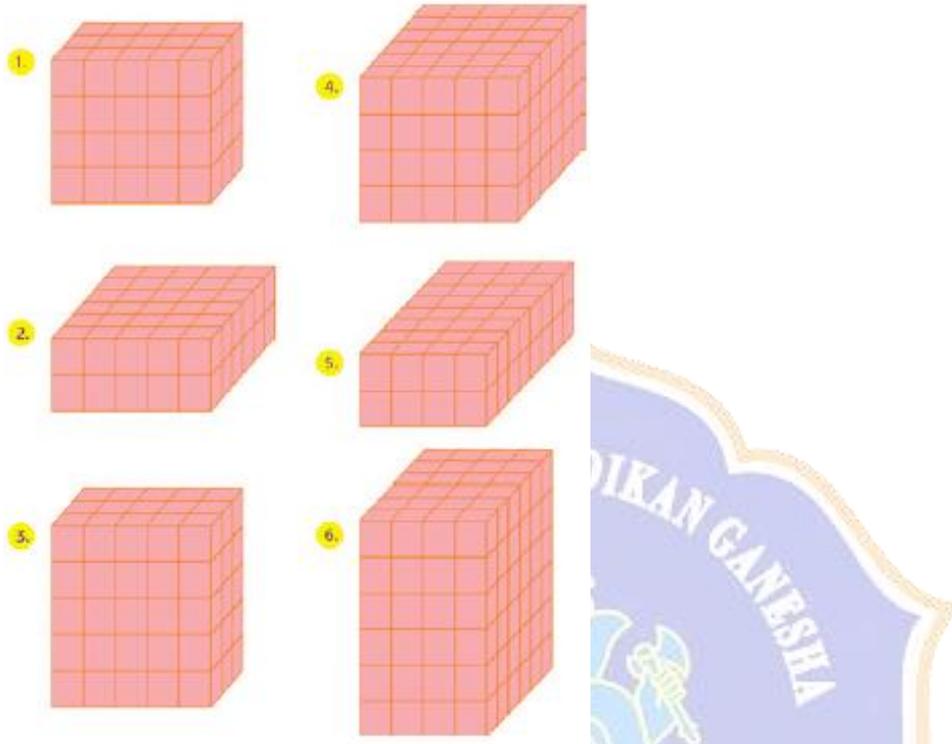
Perhatikan beberapa balok berikut yang memuat kubus satuan!

No	Nama Bangun	Volume (Banyak kubus satuan)	Panjang	Lebar	Tinggi	Keterangan
1		4	4	1	1	$4 = 4 \times 1 \times 1$
2		8	4	2	1	$8 = 4 \times 2 \times 1$
3		12	4	3	1	$12 = 4 \times 3 \times 1$
4		6	1	3	2	$6 = 1 \times 3 \times 2$
5		12	2	3	2	$12 = 2 \times 3 \times 2$
6		24	4	3	2	$24 = 4 \times 3 \times 2$
7		40	5	4	2	$40 = 5 \times 4 \times 2$

Berdasarkan tabel di atas, banyaknya kubus satuan dari balok adalah hasil perkalian dari panjang, lebar, dan tinggi.

Ayo mencoba!

Tentukan volume balok di bawah ini dalam kubus satuan!

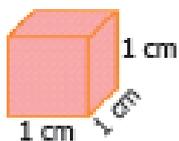


Jawaban

1. 60 kubus satuan
2. 60 kubus satuan
3. 75 kubus satuan
4. 120 kubus satuan
5. 48 kubus satuan
6. 144 kubus satuan



Kubus satuan memiliki ukuran bermacam-macam. Sekarang, ambil kubus satuan dengan panjang rusuk 1 cm, lebar 1 cm, dan tinggi 1 cm. Perhatikan gambar kubus satuan berikut!

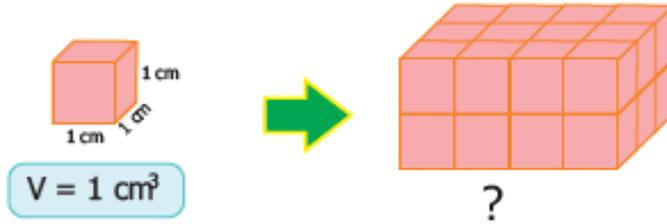


Volume kubus satuan di atas adalah $1 \times 1 \times 1 = 1$.

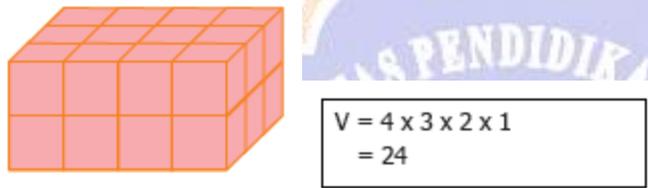
$$V = 1 \times 1 \times 1 = 1$$

Jadi, volumenya adalah 1 cm^3

1 cm^3 dibaca 1 centimeter kubik.



Volume balok di atas dapat dicari dengan menghitung banyaknya kubus satuan terlebih dahulu. Karena masing-masing kubus satuan memiliki volume 1 cm^3 (1 centimeter kubik), maka volume balok diperoleh banyaknya kubus satuan dikali dengan 1 centimeter kubik.

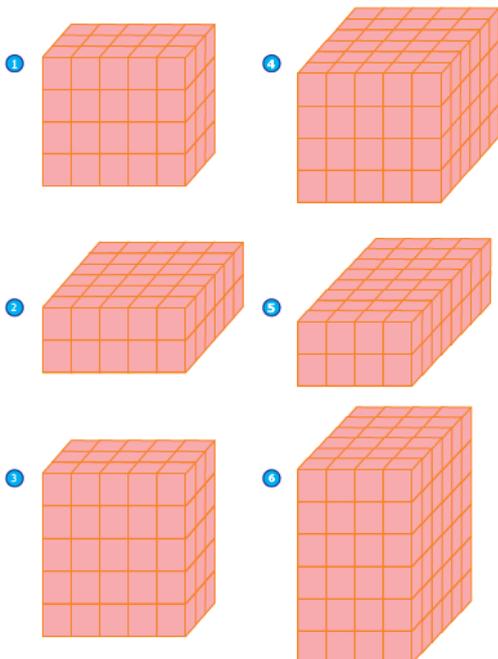


Jadi, volume balok di samping adalah 24 cm^3 .

Ayo mencoba!

Diketahui volume kubus satuan 1 cm^3 .

Tentukan volume balok berikut!

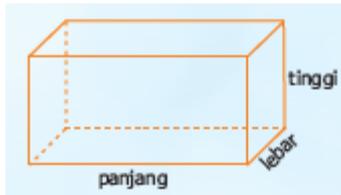


Jawaban

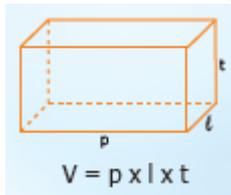
1. 60 cm^3
2. 60 cm^3
3. 75 cm^3
4. 120 cm^3
5. 64 cm^3
6. 144 cm^3

D. Mencari Volume Balok Bila Diketahui Ukuran Tertentu

Volume balok di bawah ini dapat ditentukan dengan mengalikan panjang, lebar, dan tinggi balok.



Volume balok dapat diformulasikan sebagai berikut.

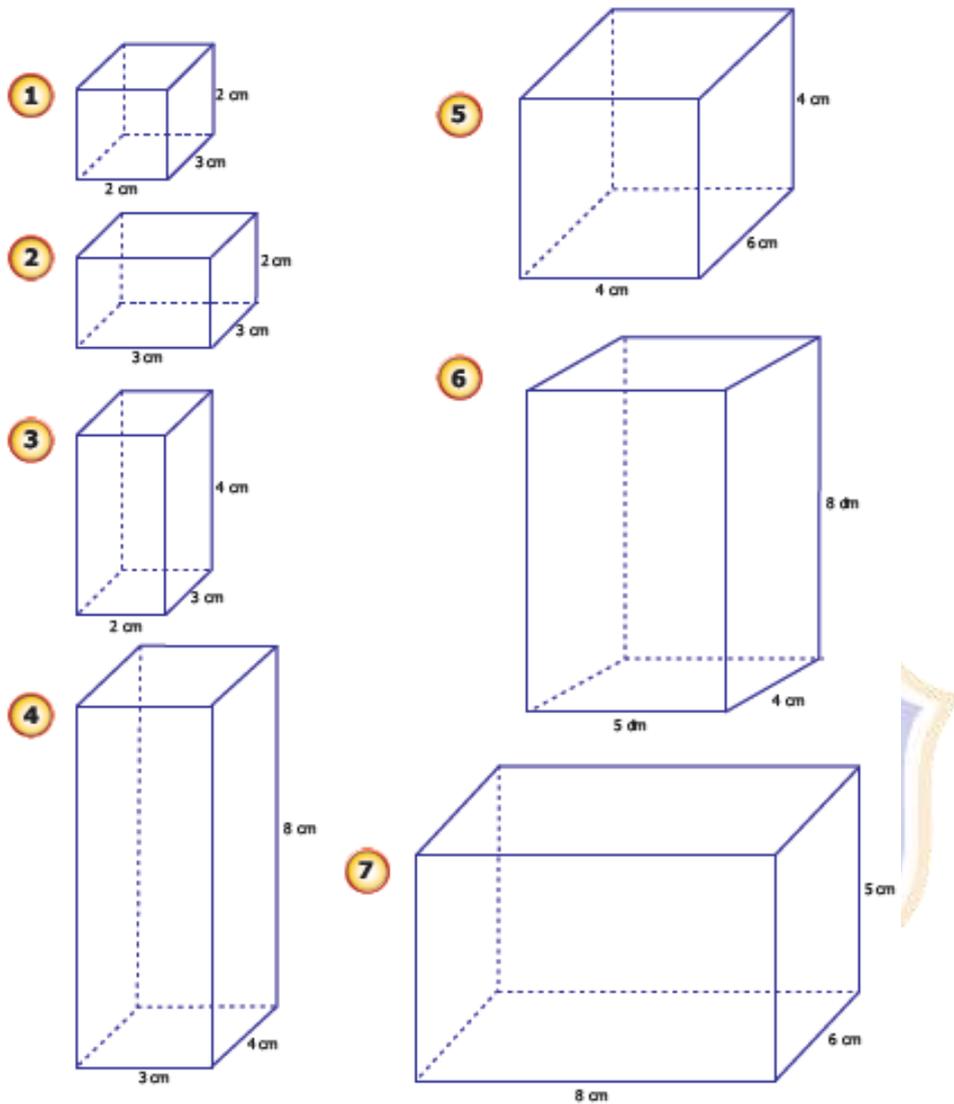


Keterangan :
V adalah volume
p adalah panjang
l adalah lebar
t adalah tinggi



AYO MENCOBA!

Hitunglah volume gambar berikut!



Jawaban

1. 12 cm^3
2. 18 cm^3
3. 24 cm^3
4. 96 cm^3
5. 96 cm^3
6. 160 cm^3
7. 240 cm^3

Contoh soal

Siti mengukur sebuah kardus berbentuk balok dengan hasil sebagai berikut
Panjang = 40 cm; lebar = 35 cm ; tinggi = 30 cm

Hitunglah volume kardus tersebut!

Penyelesaian

$$V = p \times l \times t$$

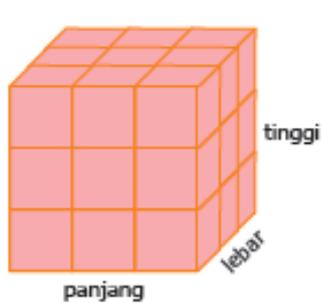
$$V = 40 \times 35 \times 30 \times 1 = 42.000$$

Jadi, volume kardus tersebut adalah 42.000 c m³

Menentukan Volume Kubus

Kubus adalah balok yang memiliki ukuran panjang, lebar, dan tinggi sama. Kubus memiliki 6 sisi yang sama, sisi kubus berbentuk persegi. Volume kubus dapat ditentukan dari volume balok.

Perhatikan balok di bawah ini!



Jika dipandang sebagai balok, maka gambar di atas diketahui :

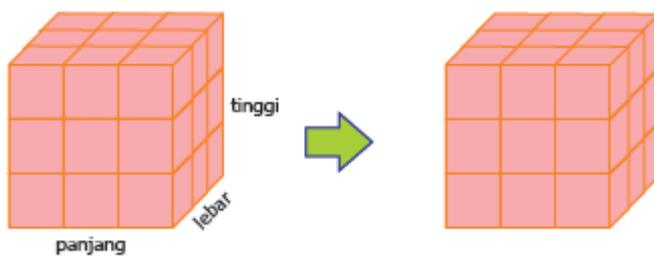
Panjang = 3 kubus satuan,

Lebar = 3 kubus satuan,

Tinggi = 3 kubus satuan.

Volume kubus di atas adalah

$$V = 3 \times 3 \times 3 = 27 \text{ kubus satuan.}$$



Volume kubus dapat diperoleh dengan cara berikut.

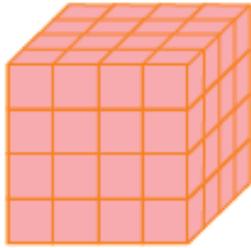
Volume kubus adalah hasil kali panjang sisi dengan panjang sisi dan dikali dengan panjang sisi lagi. Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut.

Volume kubus = p x l x t = s x s x s = s ³	(p = l = t = s)
V_{kubus} = S³	Keterangan V _{kubus} adalah volume kubus s adalah panjang sisi

Contoh

Perhatikan gambar di bawah ini!

Hitunglah volume kubus berikut dengan kubus satuan!



Penyelesaian

Panjang rusuk = 4 kubus satuan

s = 4 kubus satuan

$$\text{Volume} = s^3$$

$$= 4^3$$

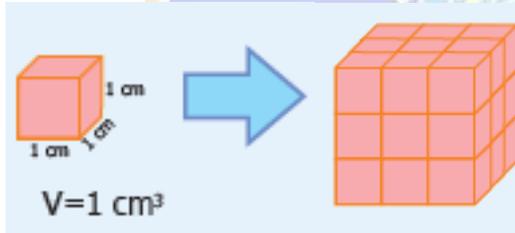
$$= 64$$

Jadi, volume kubus di atas adalah 64 kubus satuan.

Menentukan volume kubus dengan satuan baku

Perhatikan kubus berikut!

Apabila kubus satuan memiliki volume 1 cm^3 , maka kubus di bawah dapat ditentukan volumenya.

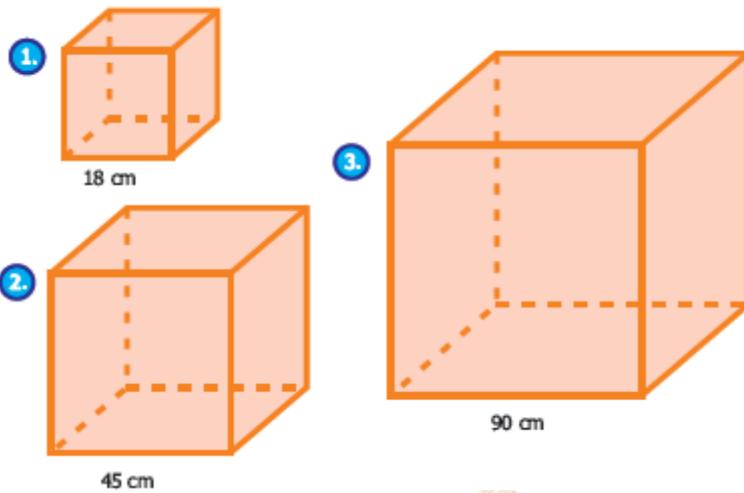


$$V = 3 \times 3 \times 3 \times 1 = 27$$

Jadi, volume kubus di atas adalah 27 cm^3 .

AYO MENCoba!

Hitunglah volume kubus berikut!

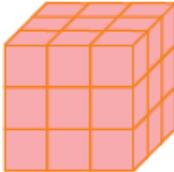
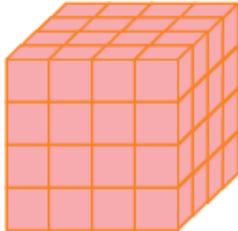


Jawab

1. $18 \text{ cm} = 5.832 \text{ cm}^3$
2. $45 \text{ cm} = 91.125 \text{ cm}^3$
3. $90 \text{ cm} = 729.000 \text{ cm}^3$

Menentukan Panjang Rusuk Kubus

Menentukan panjang rusuk kubus apabila diketahui volume kubus. Perhatikan gambar berikut!

Gambar	Volume	Panjang Rusuk
	8 kubus satuan	2 kubus satuan
	27 kubus satuan	3 kubus satuan
	64 kubus satuan	4 kubus satuan

Mencari volume kubus adalah dengan mengangkat tiga dari panjang rusuknya. Apabila mencari panjang rusuk yang diketahui volume kubusnya, maka dicari **invers** dari pangkat tiga yang disebut **akar pangkat tiga**.

Berdasarkan gambar di atas diperoleh :

$$2^3 = 8 \rightarrow \sqrt[3]{8} = 2$$

$$3^3 = 27 \rightarrow \sqrt[3]{27} = 3$$

$$4^3 = 64 \rightarrow \sqrt[3]{64} = 4$$

$\sqrt[3]{8}$ dibaca **akar pangkat tiga dari 8.**

$\sqrt[3]{27}$ dibaca **akar pangkat tiga dari 27.**

$\sqrt[3]{64}$ dibaca **akar pangkat tiga dari 64.**

AYO MENCOBA

Selesaikan hasil pangkat tiga dari bilangan-bilangan dibawah ini!

1. $1^3 = 1 \times 1 \times 1 = \dots$
2. $5^3 = \dots$
3. $6^3 = \dots$
4. $8^3 = \dots$
5. $10^3 = \dots$

Jawab

1. 1
2. 125
3. 216
4. 512
5. 1000

Hitunglah akar pangkat tiga dari bilangan-bilangan dibawah ini !

1. $\sqrt[3]{512}$
2. $\sqrt[3]{27}$
3. $\sqrt[3]{125}$

Jawab

1. 8
2. 3
3. 5

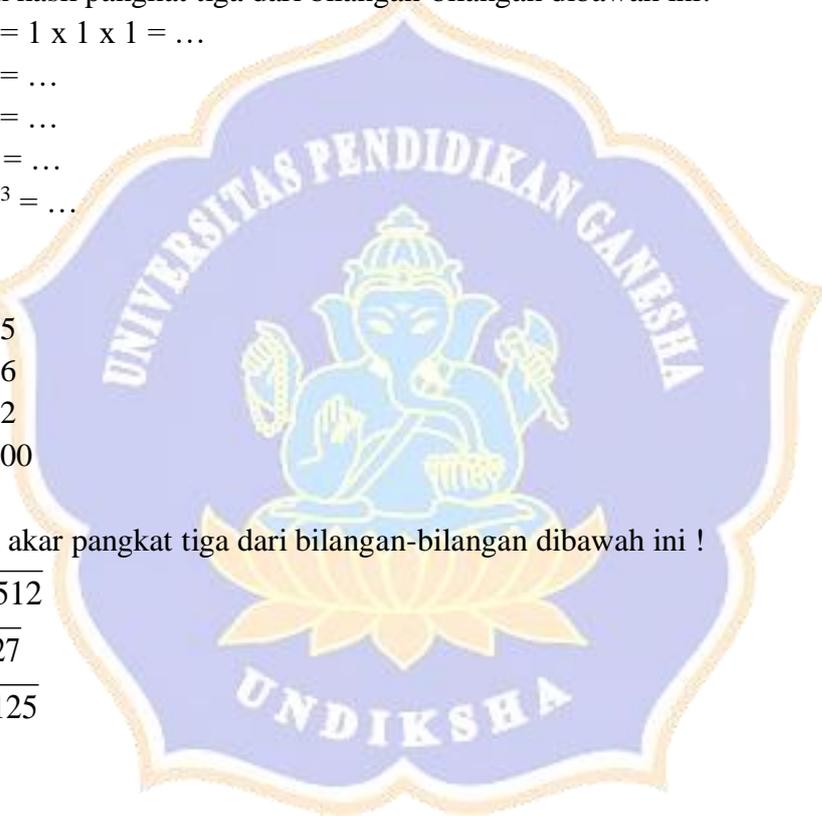
Bilangan-Bilangan Kubik

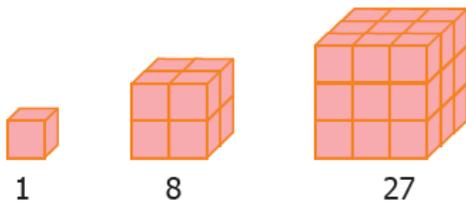
Bilangan kubik adalah hasil dari bilangan-bilangan Asli yang dipangkatkan tiga.

Bilangan-bilangan kubik apabila diakar pangkat tiga akan kembali menjadi bilangan Asli.

Anggota Bilangan Asli adalah 1, 2, 3, 4, 5, 6, ... (dan seterusnya)

Perhatikan gambar kubus berikut!





Bilangan-bilangan 1, 8, 27, ... disebut bilangan kubik.

Bilangan-bilangan kubik dapat diakar pangkat tiga dengan hasil bilangan asli.

Cara mencari panjang rusuk kubus apabila diketahui volumenya adalah sebagai berikut.

$$s = \sqrt[3]{V}$$

Keterangan

s adalah panjang rusuk

V adalah Volume kubus

AYO MENCoba

carilah panjang rusuk berikut yang diketahui volumenya!

No	Volume kubus	Panjang rusuk
1	64 cm ³	...
2	8 dm ³	...
3	125 dm ³	...

Jawab

1. 4 cm
2. 2 dm
3. 5 dm

Mencari Akar Pangkat Tiga

Mencari akar pangkat tiga dengan mengidentifikasi bilangan satuannya.

Bilangan asli dari 1 sampai 9 apabila dipangkatkan tiga memiliki hasil angka satuan berbeda.

Contoh

Carilah nilai dari

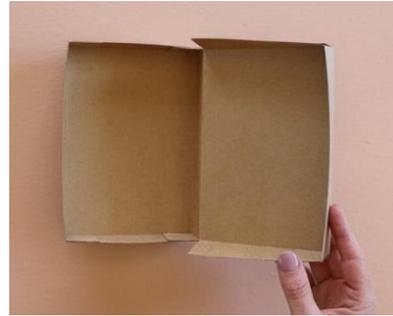
$$\sqrt[3]{1728}$$

Penyelesaian

$$\sqrt[3]{1728} = 12$$

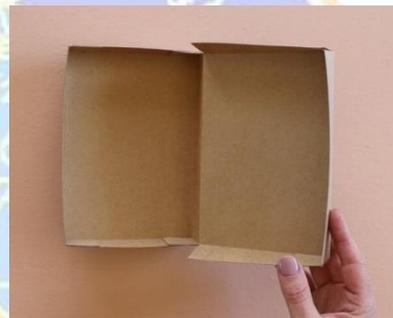
Jadi, hasil dari $\sqrt[3]{1728}$ adalah 12

JARING-JARING BANGUN RUANG



Memperingati syukuran, rumah Lani akan memberi santunan makanan kepada anak yatim. Sesuai dengan banyaknya anak yatim di panti, Lani dengan sukarela akan menyumbang 10 kotak kue. Di rumah, Lani membantu ibu menyiapkan kue dan memasukkan ke dalam kotak kue. Kotak-kotak kue yang disiapkan berbentuk bangun ruang.

A. JARING-JARING KUBUS JARING-JARING BANGUN RUANG



Memperingati syukuran, rumah Lani akan memberi santunan makanan kepada anak yatim. Sesuai dengan banyaknya anak yatim di panti, Lani dengan sukarela akan menyumbang 10 kotak kue. Di rumah, Lani membantu ibu menyiapkan kue dan memasukkan ke dalam kotak kue. Kotak-kotak kue yang disiapkan berbentuk bangun ruang.

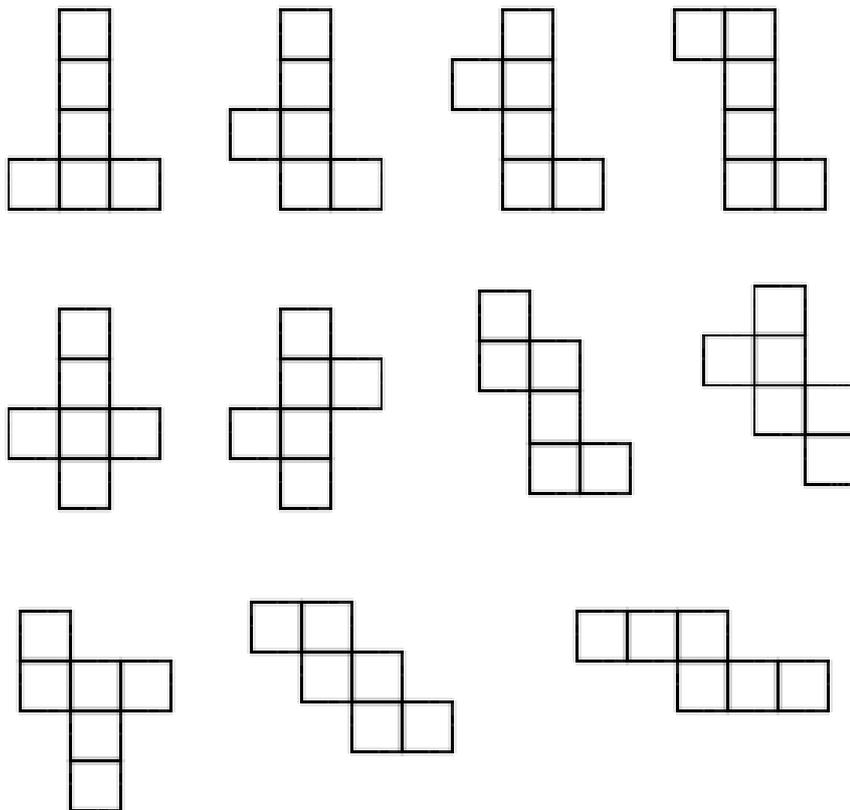


Edo membuka kardus pada rusuk-rusuknya. Setelah kardus terbuka, terbentuk beberapa rangkaian sisi-sisinya.

B. JARING-JARING KUBUS

Jaring-jaring kubus adalah bangun datar dari bukaan bangun ruang menurut rusuknya. Jaring-jaring kubus terdiri dari enam buah persegi yang apabila digabungkan kembali akan membentuk kubus. Kubus memiliki 6 sisi yang berbentuk persegi.

Berikut contoh gambar jaring-jaring kubus.

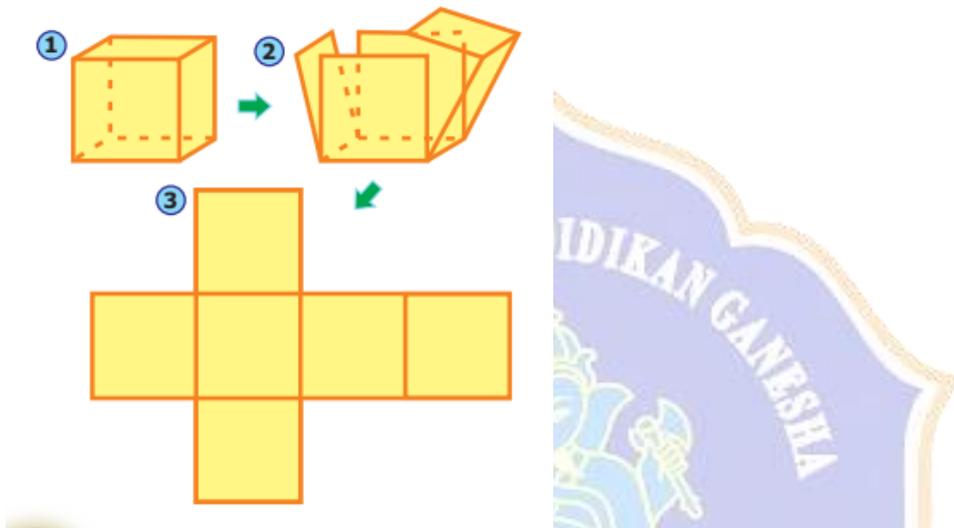


Jaring-jaring kubus di atas apabila dirangkaikan kembali maka:

- Tidak ada satu pun hasil guntingan yang berupa daerah persegi tersebut yang menutup persegi yang lain.
- Hasil pengguntingan tidak boleh terlepas yang satu dengan lainnya.

Dengan demikian yang dimaksud jaring-jaring kubus adalah suatu rangkaian yang terdiri dari enam daerah persegi yang apabila digabungkan kembali (diimpitkan sisi-sisi perseginya) akan membentuk kubus.

Cara membuat jaring-jaring kubus, yaitu dengan membuka kubus pada rusuk-rusuknya.

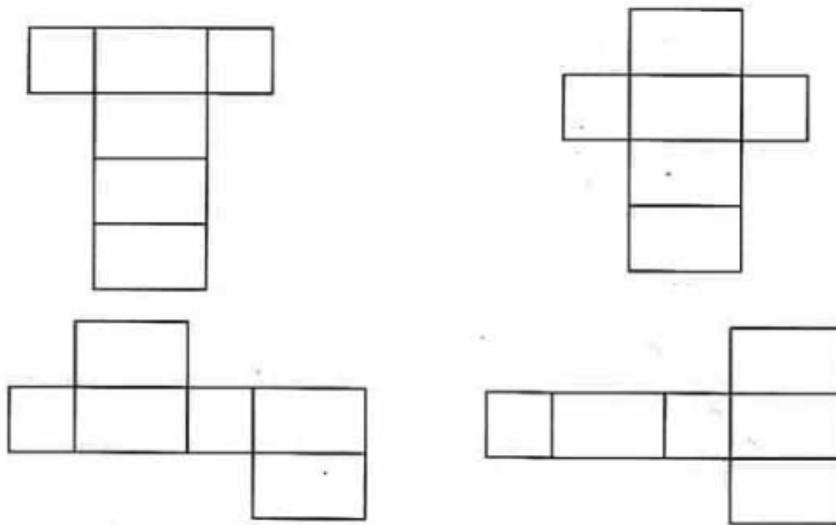


B. JARING-JARING BALOK

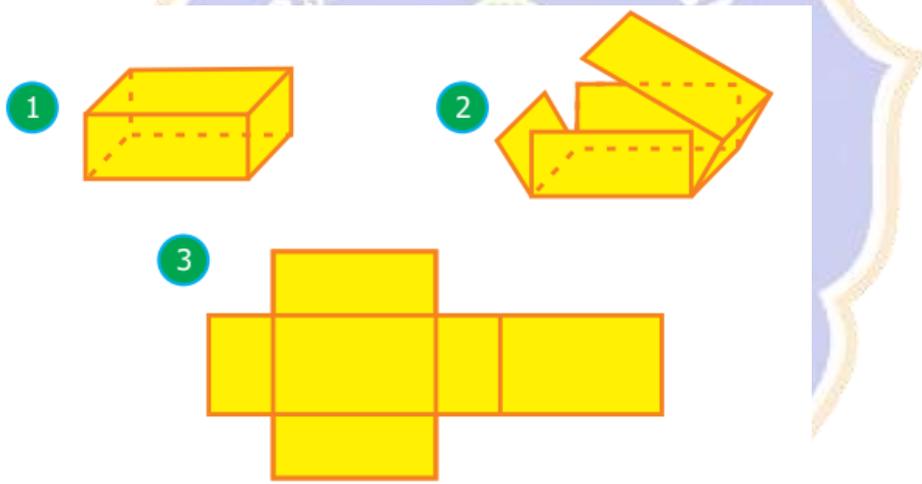
Setiap bangun ruang tercipta dari gabungan bangun datar, tak terkecuali balok. Balok memiliki 2 sisi yang berbentuk persegi dan 4 sisi yang beberbentuk persegipanjang.

Jaring-jaring balok merupakan sisi-sisi balok yang direntangkan dengan mengikuti rusuk-rusuknya. Suatu gabungan sisi tersebut dapat diketahui merupakan jaring-jaring balok hanya jika bentuk jaring-jaring tersebut dilipat hingga membentuk suatu bangun ruang.

Berikut contoh jaring-jaring balok :



Cara membuat jaring-jaring balok, yaitu dengan membuka balok pada rusuk-rusuknya.



E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Pendekatan Saintifik
Model : Pembelajaran Berbasis Proyek
Metode : Tanya jawab, diskusi, penugasan proyek, presentasi

F. Media Pembelajaran

Media : LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)
Alat dan Bahan : Mistar, Spidol, Karton, Kertas Manila dan Papan tulis

G. Sumber Belajar

Sumber belajar : Buku Matematika Pegangan Siswa Kelas V Senang Belajar Matematika Oleh Kemendikbud RI 2019

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Pra Pembelajaran <ol style="list-style-type: none">1. Guru mengkondisikan kelas dalam suasana kondusif untuk berlangsungnya pembelajaran.2. Guru memberikan motivasi tentang pentingnya memahami jaring-jaring bangun ruang khususnya kubus dan balok dan mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari.3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.4. Guru menginformasikan tentang proses pembelajaran yang akan dilakukan termasuk aspek-aspek yang dinilai selama proses pembelajaran berlangsung.5. Guru melakukan apresiasi dengan melakukan pertanyaan secara klasikal yang bersifat menuntun dan menggali.	5 menit
Inti	Fase-1 : Penentuan Pertanyaan Mendasar <p>Guru mengemukakan pertanyaan esensial yang bersifat eksplorasi pengetahuan yang telah dimiliki siswa berdasarkan pengalaman belajarnya yang bermuara pada penugasan peserta didik dalam melakukan suatu aktivitas.</p> <ul style="list-style-type: none">• Apa itu Kubus?• Apa itu Balok?• Sebutkan contoh kubus dan balok disekitar kita? Fase-2 : Mendesain Perencanaan	25 menit

Proyek (*Design a Plan for the Project*)

- Guru mengorganisir siswa kedalam kelompok-kelompok heterogen yang terdiri dari 3-4 orang.
- Guru dan siswa membicarakan aturan main untuk disepakati bersama dalam proses penyelesaian proyek. Hal-hal yang disepakati : pemilihan aktivitas, waktu maksimal yang direncanakan, sanksi yang dijatuhkan pada pelanggaran aturan main, tempat pelaksanaan proyek, hal-hal yang dilaporkan, serta alat dan bahan yang dapat diakses untuk membantu penyelesaian proyek.

Fase-3 : Menyusun Jadwal (*Create a Schedule*)

- Guru memfasilitasi siswa untuk membuat jadwal aktivitas yang mengacu pada waktu maksimal yang disepakati
- Guru memfasilitasi siswa untuk menyusun langkah alternative, jika ada sub aktivitas yang molor dari waktu yang telah dijadwalkan.
- Guru meminta setiap kelompok membuat penjelasan tentang pilihan yang telah dipilih.

Fase-4 : Memonitor Peserta Didik dan Kemajuan Proyek

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membagikan lembar kerja siswa yang berisi tugas proyek. • Guru memonitoring terhadap aktivitas siswa selama menyelesaikan proyek dengan cara melakukan scaffolding jika terdapat kelompok membuat langkah yang tidak tepat dalam penyelesaian proyek. <p>Fase-5 : Menguji Hasil (<i>Assess the Outcome</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru telah melakukan penilaian selama monitoring dilakukan dengan mengacu pada rubrik penilaian yang bertujuan; mengukur ketercapaian standar, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing siswa, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai siswa, membantu pengajar dalam menyusun strategi pembelajaran berikutnya. <p>Fase-6 : Mengevaluasi Pengalaman</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa secara berkelompok melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Hal-hal yang direfleksi adalah kesulitan-kesulitan yang dialami dan cara mengatasinya, selanjutnya kelompok lain diminta menanggapi. 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memfasilitasi siswa 	5 menit

	<p>membuat butir-butir simpulan mengenai materi pembelajaran yang telah dipelajari</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi umpan balik siswa dalam proses dan hasil pembelajaran dengan cara memberi pertanyaan lisan • Guru memberikan pesan-pesan moral untuk peduli terhadap sesama manusia dan lingkungan hidup. • Siswa menyimak informasi tentang pertemuan selanjutnya • Siswa menghaturkan salam penutup 	
--	--	--

I. Penilaian

Aspek Penilaian : Kognitif, Afektif dan Psikomotorik

1. Aspek Kognitif

- a) Teknik penilaian : Tes tertulis
b) Bentuk instrument : soal tes uraian berupa kuis (*Terlampir*)
c) Waktu penilaian : Akhir pembelajaran

2. Aspek Afektif

- a) Teknik penilaian : Non tes
b) Bentuk Instrumen : Lembar Observasi sikap (*Terlampir*)
c) Waktu penilaian : Selama proses pembelajaran
d) Kisi-kisi

No.	Aspek sikap yang dinilai	Indikator
1	Disiplin	1. Kehadiran dikelas 2. Mengumpulkan tugas
2.	Keaktifan	1. Aktif mengajukan pendapat atau menjawab pertanyaan dari guru atau siswa lainnya. 2. Aktif dalam kegiatan diskusi dikelompok.
3.	kemandirian	1. Mandiri dalam mengerjakan tes

3. Aspek Psikomotorik

- a) Teknik penilaian : Non tes
- b) Bentuk instrument : Lembar Observasi keterampilan
(*Terlampir*)
- c) Waktu penilaian : Pada saat dan setelah pembelajaran.
- d) Aspek yang dinilai
 - 1) Pada saat pembelajaran
Keterampilan dalam berdiskusi kelompok (bertanya, menjawab, dan atau memberi tanggapan)
 - 2) Setelah pembelajaran
Keterampilan menerapkan strategi pemahaman konsep matematika yang berkaitan dengan jaring-jaring kubus dan balok melalui menjawab soal kuis.

Guru Mata Pelajaran,



Rijal Alif Naharir, S.Pd.

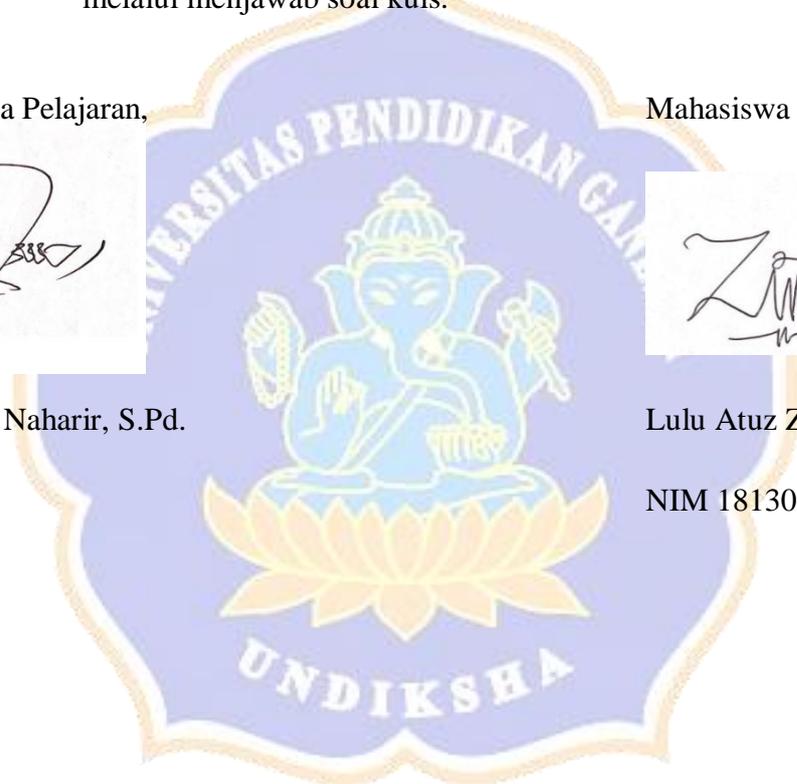
NIP. -

Mahasiswa Penelitian,



Lulu Atuz Zulfa Indah

NIM 1813011053

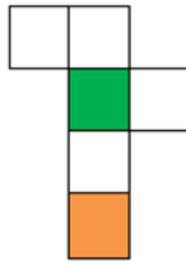


Lampiran 1. Soal Kuis

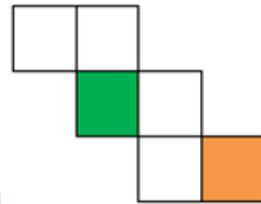
SOAL KUIS

Waktu : 25 menit

No	Indikator Pencapaian Kompetensi	Rumus Soal
1	Menyelesaikan masalah yang berkaitan volume bangun ruang	<p>1. Diketahui sebuah kardus berbentuk balok dengan ukuran panjang 10 cm, lebar 7cm dan tinggi 5 cm. Berapakah volume kardus tersebut</p> <p>3. Lina mempunyai kotak mainan yang berukuran panjang 56 cm, lebar. 32 cm, dan tinggi 24 cm. Kotak itu akan diisi kubus-kubus kecil yang memiliki panjang rusuk 4 cm sampai penuh. Berapa banyak kubus kecil yang dapat dimuat kotak mainan tersebut</p>
2	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan akar pangkat tiga	<p>2. Galang dan Putri mempunyai akuarium berbentuk kubus. Akuarium Galang memiliki panjang rusuk 40 cm sedangkan akuarium Putri memiliki panjang rusuk 47 cm. Apabila akuarium Putri diisi air hingga penuh dan dituangkan ke akuarium Galang, maka berapa air yang tumpah</p>
3	Menentukan dan Membuat jaring-jaring kubus dan balok	<p>4. Jelaskan apa yang dimaksud dengan jaring-jaring kubus dan jaring-jaring balok</p> <p>5. Diantara gambar-gambar di bawah ini manakah yang merupakan jaring-jaring kubus</p> <p>(I)</p>  <p>(II)</p>



(III)

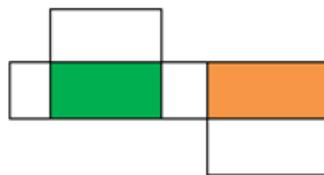


(IV)

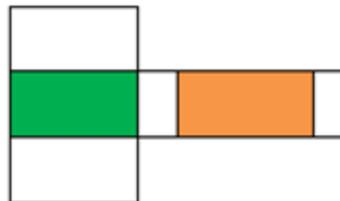


6. Diantara gambar-gambar di bawah ini manakah yang merupakan jaring-jaring balok ...

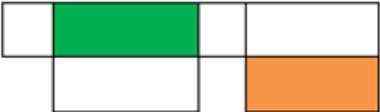
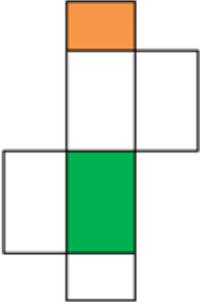
(I)



(II)



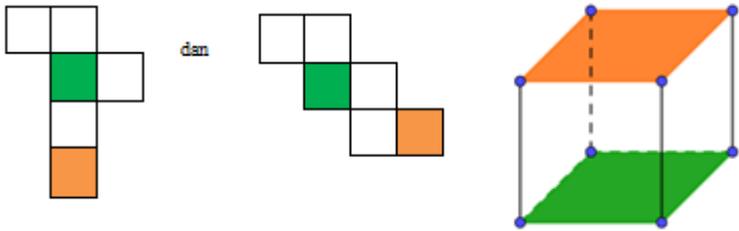
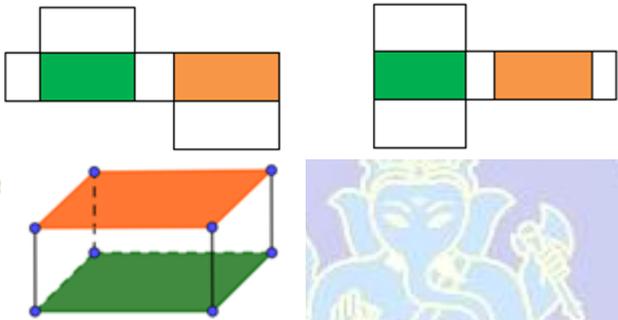
(III)

		 <p>(IV)</p> 
--	--	---



KUNCI JAWABAN KUIS

No	Deskripsi Jawaban yang diharapkan	Skor
1	$V = p \times l \times t$ $= 10\text{cm} \times 7\text{cm} \times 5\text{cm}$ $= 350\text{cm}^3$	4
2	<p>Volume akuarium Galang $= \text{rusuk} \times \text{rusuk} \times \text{rusuk}$</p> $= 40 \times 40 \times 40$ $= 64000\text{cm}^3$ <p>Volume akuarium Putri $= \text{rusuk} \times \text{rusuk} \times \text{rusuk}$</p> $= 47 \times 47 \times 47$ $= 103823\text{cm}^3$ <p>Air yang tumpah volume akuarium Galang $= \text{volume akuarium Putri} -$</p> $= 103823 - 64000$ $= 39823\text{cm}^3$	4
3	<p>Diketahui :</p> <p>Kotak berbentuk balok</p> $p = 56\text{cm}$ $l = 32\text{cm}$ $t = 24\text{cm}$ <p>Kubus dengan panjang rusuk 4 cm</p> <p>Ditanya :</p> <p>Berapa banyaknya kubus kecil yang dapat dimuat kotak mainan tersebut?</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Volume balok $= p \times l \times t$</p> $= 56\text{cm} \times 32\text{cm} \times 24\text{cm}$ $= 43008\text{cm}^3$ <p>Volume kubus $= r \times r \times r$</p> $= 4\text{cm} \times 4\text{cm} \times 4\text{cm}$ $= 64\text{cm}^3$ <p>Banyaknya kubus yang muat di dalam kotak (balok)</p> $= \frac{\text{Vol.kubus}}{\text{Vol.balok}}$ $= \frac{43008\text{cm}^3}{64\text{cm}^3}$ $= 672 \text{ buah kubus}$ <p>Jadi, banyaknya kubus yang muat didalam kotak (balok) adalah 672 buah kubus</p>	4

4	<ul style="list-style-type: none"> Jaring-jaring kubus adalah bangun datar dari bukaan bangun ruang dan apabila dipotong menurut rusuk-rusuknya kemudian tiap sisinya direntangkan akan menghasilkan jaring-jaring kubus Jaring-jaring balok adalah sisi-sisi balok yang direntangkan dengan mengikuti rusuk-rusuknya 	2
5	<p>(II) dan (III)</p> 	2
6	<p>(I) dan (III)</p> 	2

Perhitungan nilai sebagai berikut :

$$Nilai (N) = \frac{Skor\ diperoleh}{Skor\ maksimum} \times 100$$



Lampiran 2. Lembar Observasi Sikap

LEMBAR OBSERVASI SIKAP

A. Petunjuk Umum

1. Instrumen penilaian sikap ini berupa lembar Observasi
2. Instrument ini diisi oleh peneliti yang mengajar siswa yang dinilai

B. Petunjuk Pengisian

Berdasarkan pengamatan selama proses pembelajaran, peneliti menilai setiap siswa dengan mengisis tanda centang/rumput ($\sqrt{\quad}$) pada kolom sesuai dengan penilaian (0,1,2,3,4)

Keterangan skor:

- 0 = sangat kurang
- 1 = kurang
- 2 = cukup
- 3 = baik
- 4 = sangat baik

C. Lembar Observasi

Lembar Observasi Sikap

- Kelas : V
- Waktu Pengamatan :
- Materi Pokok : Bangun Ruang Kubus dan Balok
- Aspek yang dinilai : Menunjukkan sikap disiplin, aktif dan mandiri
- Indikator Sikap
1. Hadir dikelas
 2. Mengumpulkan tugas tepat waktu
 3. Aktif bertanya atau memberikan pendapat
 4. Aktif dalam diskusi kelompok
 5. Mandiri dalam mengerjakan tes yang diberikan

Lampiran 3. Lembar Observasi Keterampilan

LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN

A. Petunjuk Umum

1. Instrumen penilaian sikap ini berupa lembar Observasi
2. Instrument ini diisi oleh peneliti yang mengajar siswa yang dinilai

B. Petunjuk Pengisian

Berdasarkan pengamatan selama proses pembelajaran, peneliti menilai setiap siswa dengan mengisis tanda centang/rumput ($\sqrt{\quad}$) pada kolom sesuai dengan penilaian (1,2,3)

Keterangan skor:

1 = kurang terampil

- Apabila sama sekali tidak menerapkan strategi pemahaman konsep matematika berkaitan dengan bangun ruang kubus dan balok
- Apabila sama sekali tidak berdiskusi baik itu bertanya, menjawab atau memberikan masukan

2 = terampil

- Apabila sudah ada usaha untuk menerapkan strategi pemahaman konsep matematika berkaitan dengan bangun ruang kubus dan balok
- Apabila sudah menunjukkan usaha untuk berdiskusi baik itu bertanya, menjawab atau memberikan masukan.

3 = sangat terampil

- Apabila menunjukkan adanya usaha yang lebih dalam strategi pemahaman konsep matematika berkaitan dengan bangun ruang kubus dan balok
- Apabila menunjukkan adanya usaha yang lebih dalam pada saat berdiskusi baik itu bertanya, menjawab, atau memberikan masukan.

C. Lembar Observasi

Lembar Observasi Keterampilan

Kelas : V

Waktu Pengamatan :

Materi Pokok : Bangun Ruang Kubus dan Balok

Aspek yang dinilai :

- Keterampilan berdiskusi baik itu bertanya, menjawab dan atau memberikan masukan
- Keterampilan menerapkan strategi pemahaman konsep matematika berkaitan dengan bangun ruang kubus dan balok (diamati melalui jawaban kuis)

Siswa	Keterampilan						Total
	Berdiskusi			Menerapkan strategi pemecahan masalah			
	1	2	3	1	2	3	

Penghitungan nilai adalah sebagai berikut :

$$\text{Nilai } (N) = \frac{\text{total skor yang diperoleh siswa}}{6} \times 100$$

Kategori :

86-100 : Amat Baik (A)

76-85 : Baik (B)

60-75 : Cukup (C)

<60 : Kurang (K)



Lampiran 4. Tugas

TUGAS PROYEK

Satuan Pendidikan : SD/MI
Mata Pelajaran : Matematika
Pokok Bahasan : Bangun Ruang Kubus dan Balok

Proyek

Nama Anggota Kelompok :

1.
2.
3.
4.

Alat dan Bahan:

1. Kertas Manila
2. Alat Tulis
3. Mistar
4. Karton
5. Gunting
6. Lem

Langkah Kegiatan:

1. Isilah nama anggota kelompok pada tempat yang telah disediakan.
2. Bacalah dan pahami soal kemudian kerjakan soal yang diminta.
3. Lakukan diskusi dengan kelompok dan ingat catatlah jawaban kalian pada tempat yang telah disediakan.
4. Tanyakan kepada guru jika masih terdapat kesulitan.

Ayo, Kerja Bersama!

1. Buatlah kelompok, setiap kelompok terdiri 3-4 anak.
2. Setiap kelompok menyiapkan kertas Manila
3. Buatlah 2 jaring-jaring kubus yang sama dikertas manila dengan panjang sisinya 6 cm.
4. Susunlah kertas manila tersebut menjadi jaring-jaring kubus.
5. Tempelkan jaring-jaring pada kertas karton yang disediakan.

TUGAS PROYEK

Satuan Pendidikan : SD/MI
Mata Pelajaran : Matematika
Pokok Bahasan : Bangun Ruang Kubus dan Balok

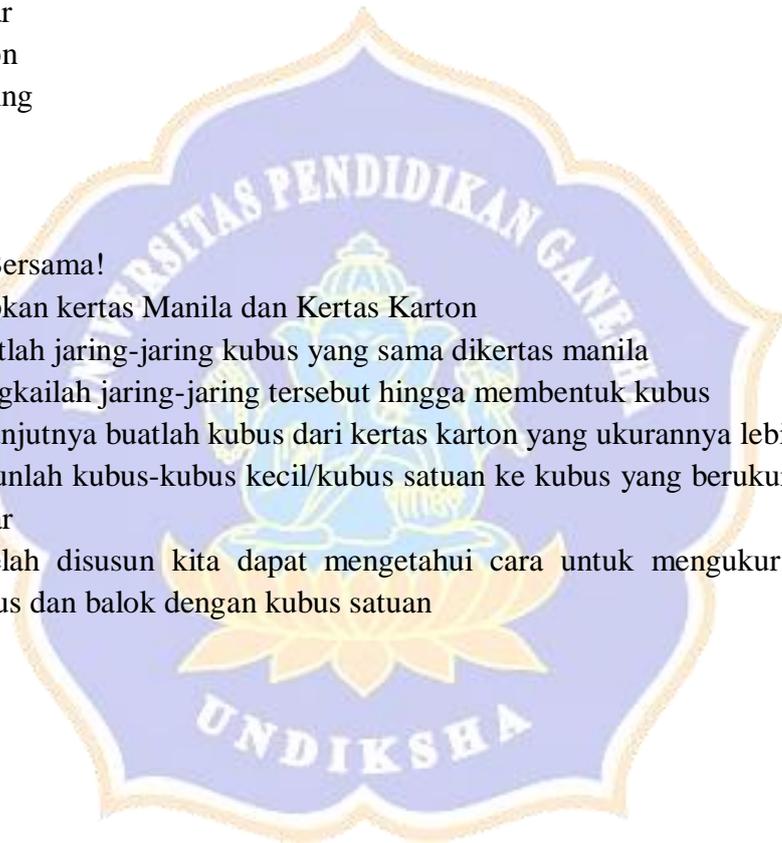
Proyek

Alat dan Bahan:

1. Kertas Manila
2. Alat Tulis
3. Mistar
4. Karton
5. Gunting
6. Lem

Ayo, Kerja Bersama!

1. Siapkan kertas Manila dan Kertas Karton
2. Buatlah jaring-jaring kubus yang sama dikertas manila
3. Rangkailah jaring-jaring tersebut hingga membentuk kubus
4. Selanjutnya buatlah kubus dari kertas karton yang ukurannya lebih besar
5. Susunlah kubus-kubus kecil/kubus satuan ke kubus yang berukuran lebih besar
6. Setelah disusun kita dapat mengetahui cara untuk mengukur volume kubus dan balok dengan kubus satuan



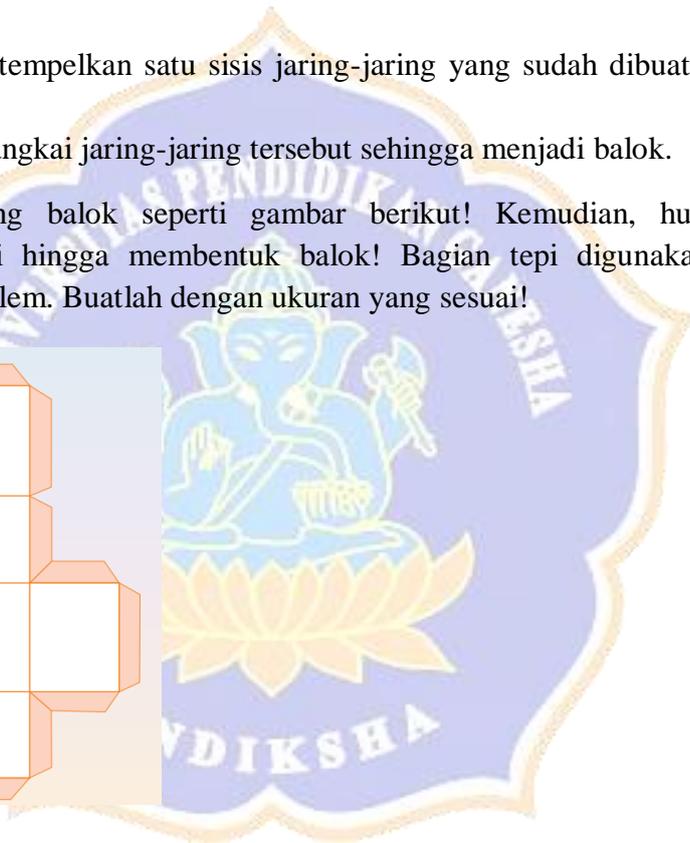
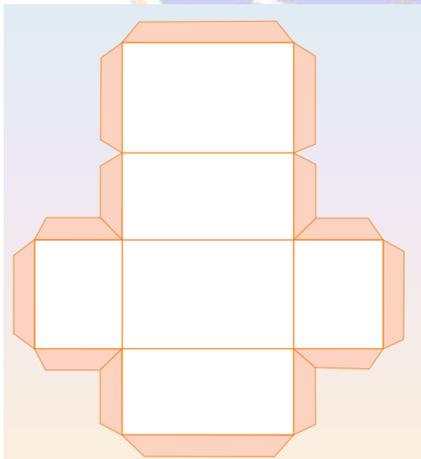
TUGAS INDIVIDU

Satuan Pendidikan : SD/MI
Mata Pelajaran : Matematika
Pokok Bahasan : Bangun Ruang Kubus dan Balok

Ayo Kerja Mandiri !

1. Siapkan kertas manila.
2. Buatlah jaring-jaring balok dikertas manila dengan panjang 6 cm dan lebar 4 cm
3. Selanjutnya tempelkan satu sisi jaring-jaring yang sudah dibuat di buku kalian.
4. Kemudian rangkai jaring-jaring tersebut sehingga menjadi balok.

Buatlah jaring-jaring balok seperti gambar berikut! Kemudian, hubungkan masing-masing tepi hingga membentuk balok! Bagian tepi digunakan untuk merekatkan dengan lem. Buatlah dengan ukuran yang sesuai!



Lampiran 20. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

KELAS KONTROL

Nama Sekolah : MIN 3 Buleleng
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : V
Sub Materi : Bangun Ruang Kubus dan Balok
Alokasi Waktu : 8 x Pertemuan (35menit)

J. Kompetensi Inti

- KI-1 : Menerima, menjalankan dan menghargai ajaran agama yang dianutnya.
- KI-2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli dan percaya diri santun, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, guru, dan tetangganya serta cinta tanah air.
- KI-3 : Memahami pengetahuan faktual dan konseptual dengan cara mengamati dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, di sekolah, dan tempat bermain.
- KI-4 : Menyajikan pengetahuan faktual dan konseptual dalam bahasa yang jelas, sistematis, logis dan kritis, dalam karya yang estesis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

K. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.6 Menjelaskan dan menentukan volume bangun ruang dengan menggunakan satuan volume (seperti kubus datuan) serta hubungan pangkat tiga dengan akar pangkat tiga.	3.4.3 Menjelaskan volume bangun ruang 3.4.4 Menjelaskan hubungan pangkat tiga dan akar pangkat tiga
3.7 Menjelaskan dan menemukan jaring-jaring bangun ruang sederhana (kubus dan balok)	3.5.3 Menentukan jaring-jaring kubus 3.5.4 Menentukan jaring-jaring balok
4.6 Menjelaskan masalah yang berkaitan dengan volume bangun ruang dengan menggunakan satuan volume (seperti kubus satuan) melibatkan pangkat tiga dan akar pangkat tiga	4.4.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan volume bangun ruang 4.4.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan akar pangkat tiga.
4.7 Membuat jaring-jaring Bangun ruang sederhana (kubus dan balok)	4.5.3 Membuat jaring-jaring kubus 4.5.4 Membuat jaring-jaring balok

L. Tujuan Pembelajaran

1. Dengan mengamati gambar dan teks, siswa dapat menentukan volume bangun ruang dan menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan volume bangun ruang dengan benar.
2. Melalui pengamatan gambar dan memahami contoh, siswa dapat menentukan hubungan pangkat tiga dan akar pangkat tiga serta menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan akar pangkat tiga dengan benar.
3. Dengan mengamati gambar dan teks, siswa dapat menentukan jaring-jaring kubus dan balok

4. Dengan mengamati gambar dan penjelasan guru, siswa dapat membuat jaring-jaring balok.

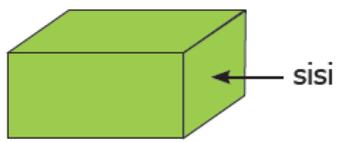
M. Materi Pembelajaran

Bangun Ruang Kubus dan Balok

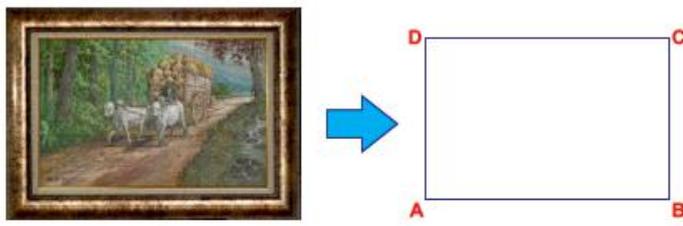
Pada bangun datar yang membatasi bangun adalah ruas garis.



Pada bangun ruang yang membatasi bangun adalah bangun datar atau bidang.

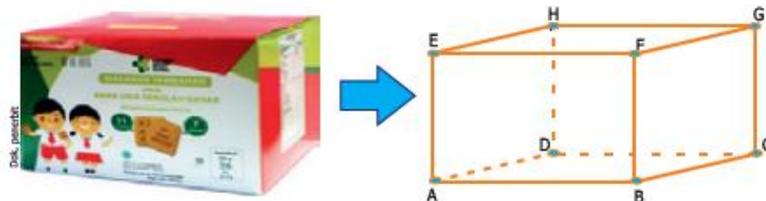


Perhatikan pigura di kelasmu. Pigura merupakan contoh benda yang berbentuk persegi panjang.



Sebuah persegi panjang memiliki dua pasang sisi yang sejajar dan sama panjang. Pada bangun datar, sisi merupakan garis yang membatasi bidang. Jadi, pada persegi panjang di atas sisi-sisinya adalah AB, BC, CD, dan DA.

Selain benda-benda yang berbentuk bangun datar, di sekitar kita banyak sekali kita temui benda-benda yang merupakan bangun ruang. Bungkus barang banyak yang berbentuk kubus dan balok. Kardus biskuit makanan tambahan untuk anak usia sekolah dasar ini berbentuk balok.

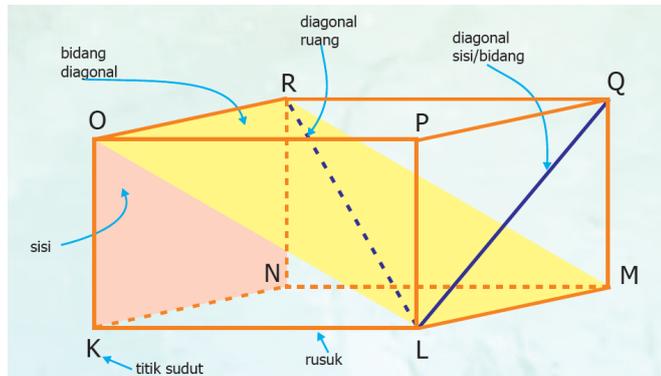


Balok merupakan contoh bangun ruang. Balok memiliki enam sisi. Pada bangun ruang, sisi merupakan bidang yang membatasi bangun.

Sisi-sisi pada balok berupa bidang yang berbentuk persegi panjang atau sebagian berupa persegi. Sisi persegi panjang di atas antara lain adalah sisi ABFE.

Persegi panjang memiliki empat sisi yang berupa garis. Balok memiliki enam sisi berupa bidang. Jadi, sekarang sudah jelas perbedaan sisi pada bangun datar dan sisi pada bangun ruang.

E. BALOK



Nama bangunnya adalah Balok KLMN,OPQR
 Rusuknya adalah KL, LM, MN, NK, OP, PQ, QR, RO, PL, QM, RN, OK
 Sisinya adalah KLMN, OPQR, KLPO, NMQR, LMQP, KNRO
 Titik sudutnya adalah K, L, M, N, O, P, Q, R
 Diagonal sisinya adalah LQ, MP, LO, PK, KR, NO, NQ, RM, KM, LN, OQ, PR
 Diagonal ruangnya adalah LR, PN, MO, KQ
 Bidang diagonalnya adalah LMRO, KPQN, OPMN, KLQR, KMQO, NLPR

Banyaknya masing-masing komponen balok adalah sebagai berikut.

No	Komponen	Banyaknya
1	Rusuk	12
2	Sisi	6
3	Titik Sudut	8
4	Diagonal Sisi atau diagonal bidang	12
5	Diagonal ruang	4
6	Bidang diagonal	6

Keenam komponen pada tabel di atas sekaligus merupakan sifat-sifat balok. Balok memiliki 12 rusuk, 6 sisi berbentuk **persegi panjang**, dan seterusnya. Ada satu sifat lain yang menjadi ciri balok, yaitu memiliki **3 pasang bidang sejajar**.

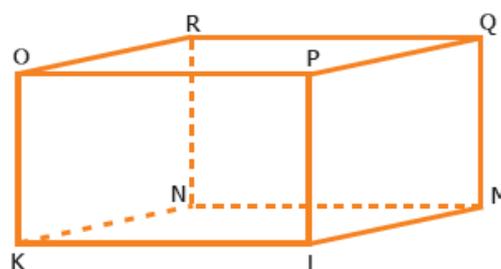
Rusuk-rusuk balok

Perhatikan rusuk yang sejajar dan sama panjang pada balok KLMN.OPQR!

Rusuk-rusuk yang sama panjang

$$KL = NM = RQ = OP$$

$$KO = LP = MQ = NR$$



$$LM = KN = OR = PQ$$

Rusuk-rusuk yang sejajar

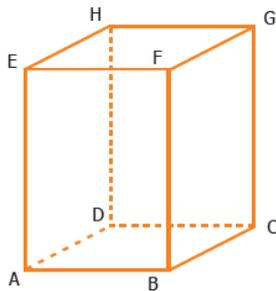
$$KL // NM // RQ // OP$$

$$KO // LP // MQ // NR$$

$$LM // KN // OR // PQ$$

Aturan Penamaan Balok

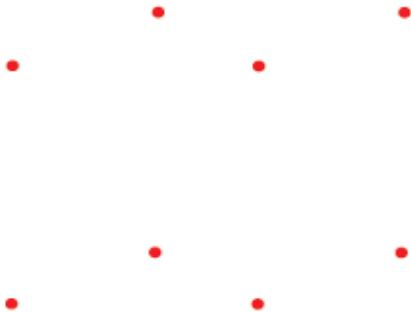
- Penamaan balok menggunakan 8 huruf capital dengan diberi tanda titik setelah 4 huruf pertama, contohnya ABCD.EFGH
- Penamaan dimulai dari bidang bawah berputar berlawanan arah jarum jam kemudian ke bidang atas juga berputar berlawanan arah jarum jam.



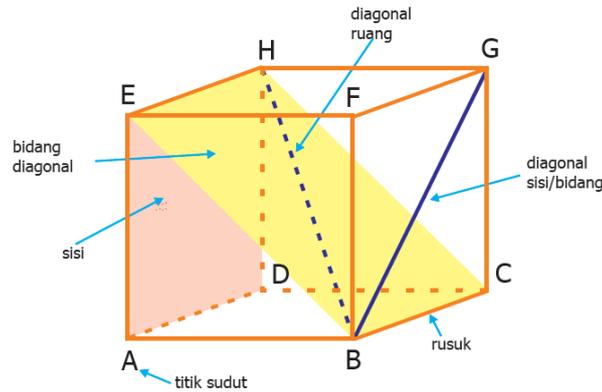
Ayo Berlatih !

Jiplaklah titik-titik di bawah ini!

Hubungkanlah titik-titik tersebut dengan garis-garis hingga terbentuk sebuah gambar balok IJKL.MNOP. Berilah nama titik sudut-titik sudutnya.



F. KUBUS



Nama bangunnya adalah kubus ABCD.EFGH

Rusuknya adalah AB, BC, CD, AD, EF, FG, GH, EH

Sisinya adalah ABCD, EFGH, ABFE, DCGH, BCGF, ADHE

Titik sudutnya adalah A, B, C, D, E, F, G, H

Diagonal sisinya adalah AF, BE, BG, CF, CH, DG, AH, DE, AC, BD, EG, FH

Diagonal ruangnya adalah HB, DF, AG, CE

Bidang diagonalnya adalah BCHE, AFGD, ABGH, CDEF, DBFH, ACGE

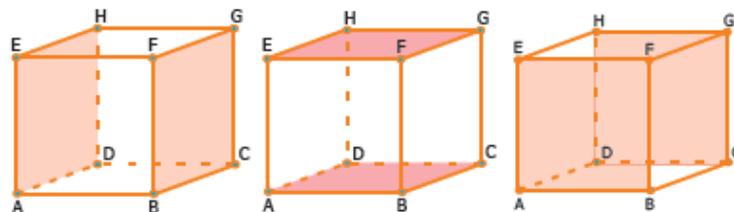
Banyaknya masing-masing komponen adalah sebagai berikut.

No	Komponen	Banyaknya
1	Rusuk	12
2	Sisi	6
3	Titik Sudut	8
4	Diagonal Sisi atau diagonal bidang	12
5	Diagonal ruang	4
6	Bidang diagonal	6

Berdasarkan komponen tersebut, kubus memiliki sifat yang mirip dengan balok. Bedanya, sisi kubus berbentuk **persegi** dan **3 pasang bidang sejajarnya sama dan sebangun**.

Sisi Sejajar

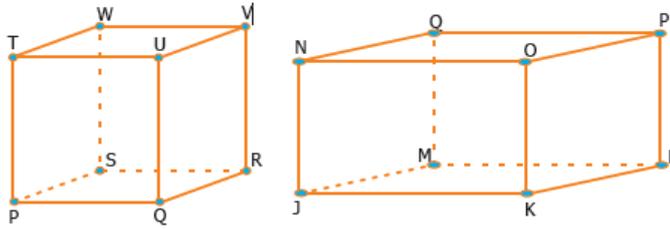
Perhatikan gambar berikut!



Sisi ADHE sejajar dengan sisi BCFG. Sisi yang sejajar memiliki jarak setiap titiknya sama. Begitu juga sisi ABCD sejajar dengan sisi EFGH dan sisi ABFE sejajar dengan sisi DCGH.

Ayo Mencoba!

Perhatikan gambar berikut!



Berdasarkan gambar di atas, coba kamu gambar kembali di buku tulismu. Tentukan nama bangun, rusuk, sisi, titik sudut, diagonal sisi, diagonal ruang, bidang diagonal, dan sisi-sisi yang sejajar dari masing-masing bangun!

Jawaban

- Kubus PQRS.TUVW
- Rusuknya adalah PQ, QR, RS, PS, TU, UV, VW, TW, PT, QU, RV, SW
- Sisi adalah PQRS, TUVW, PQUV, SRVW, QRVU, PSWT
- Titik sudutnya adalah P, Q, R, S, T, U, V, W
- Diagonal sisinya adalah PU, QT, QV, RU, SV, WR, PW, TS, PR, QS, TV, UW

G. Mengukur Volume dengan Kubus Satuan

Kubus Satuan

Kubus satuan dapat digunakan untuk mengukur isi dari bangun balok atau kubus. Banyaknya kubus satuan yang dapat diisikan ke balok atau kubus adalah isi dari balok atau kubus tersebut dengan satuannya kubus satuan.



Volume Balok dan Kubus dengan Kubus Satuan

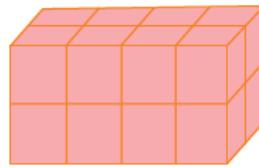
Cara menentukan volume balok dengan kubus satuan, yaitu dengan memasukkan kubus-kubus satuan dalam ruang balok transparan.



Seorang siswa memasukkan kubus satuan memenuhi kotak berbentuk balok.



Balok transparan



Balok setelah diisi
kubus-kubus satuan



Kubus satuan

Balok transparan di atas setelah diisi dengan kubus satuan dapat dilihat pada gambar di atas.

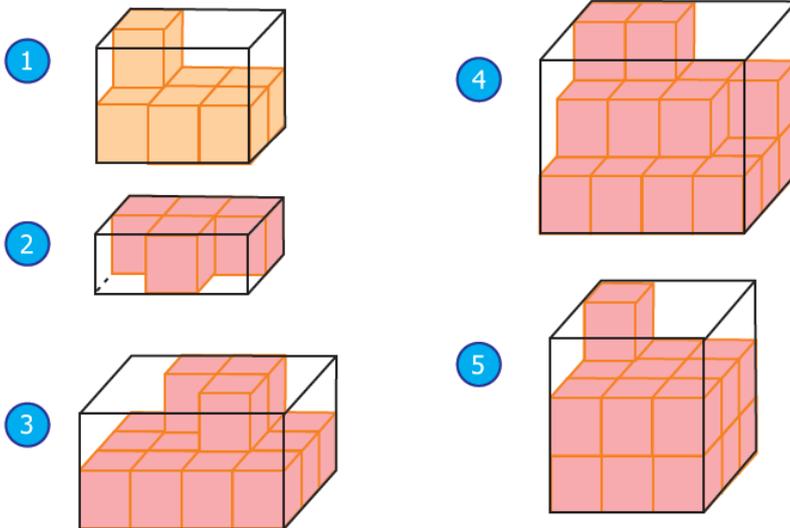
Banyaknya kubus satuan yang mengisi balok transparan adalah 16 kubus satuan.

Jadi, volume balok sama dengan 16 kubus satuan.

AYO MENCoba!

Perhatikan gambar kubus satuan berikut!

Tentukan volume balok transparan berikut ini dalam kubus satuan!



Jawaban

6. 12 kubus satuan
7. 6 kubus satuan
8. 24 kubus satuan
9. 36 kubus satuan
10. 27 kubus satuan

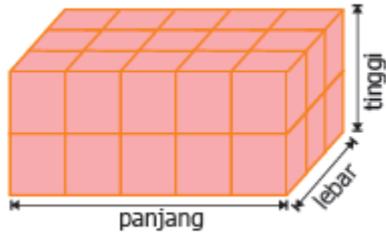
Menentukan Banyaknya Kubus Satuan pada Balok Transparan

Cara menentukan volume balok dalam satuan kubus satuan, yaitu dengan menghitung banyaknya kubus satuan yang dapat menempati ruang balok tersebut.

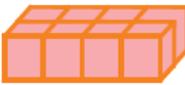
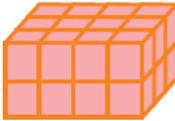
Perhatikan balok yang telah terisi kubus satuan berikut!

Volume balok di bawah ini adalah 30 kubus satuan. Panjangnya 5 kubus, lebar

3 kubus, dan tinggi 2 kubus.



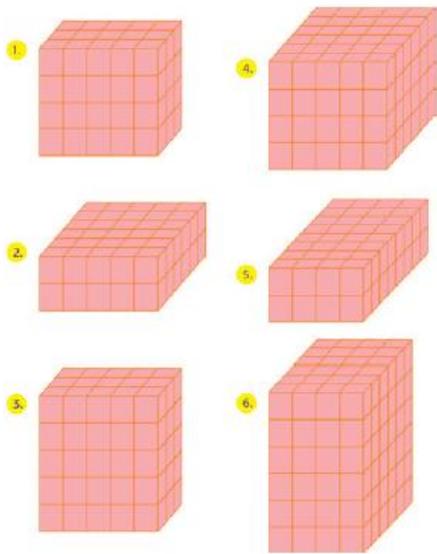
Perhatikan beberapa balok berikut yang memuat kubus satuan!

No	Nama Bangun	Volume (Banyak kubus satuan)	Panjang	Lebar	Tinggi	Keterangan
1		4	4	1	1	$4 = 4 \times 1 \times 1$
2		8	4	2	1	$8 = 4 \times 2 \times 1$
3		12	4	3	1	$12 = 4 \times 3 \times 1$
4		6	1	3	2	$6 = 1 \times 3 \times 2$
5		12	2	3	2	$12 = 2 \times 3 \times 2$
6		24	4	3	2	$24 = 4 \times 3 \times 2$
7		40	5	4	2	$40 = 5 \times 4 \times 2$

Berdasarkan tabel di atas, banyaknya kubus satuan dari balok adalah hasil perkalian dari panjang, lebar, dan tinggi.

Ayo mencoba!

Tentukan volume balok di bawah ini dalam kubus satuan!

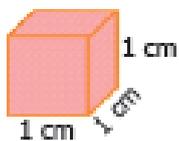


Jawaban

7. 60 kubus satuan
8. 60 kubus satuan
9. 75 kubus satuan
10. 120 kubus satuan
11. 48 kubus satuan
12. 144 kubus satuan



Kubus satuan memiliki ukuran bermacam-macam. Sekarang, ambil kubus satuan dengan panjang rusuk 1 cm, lebar 1 cm, dan tinggi 1 cm. Perhatikan gambar kubus satuan berikut!

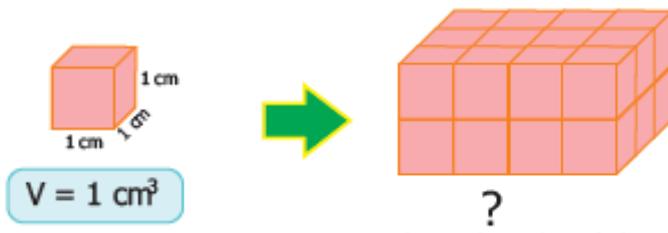


Volume kubus satuan di atas adalah $1 \times 1 \times 1 = 1$.

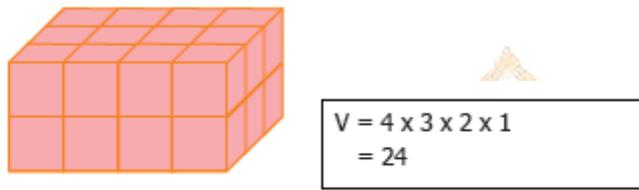
$$V = 1 \times 1 \times 1 = 1$$

Jadi, volumenya adalah 1 cm^3

1 cm^3 dibaca 1 centimeter kubik.



Volume balok di atas dapat dicari dengan menghitung banyaknya kubus satuan terlebih dahulu. Karena masing-masing kubus satuan memiliki volume 1 cm^3 (1 centimeter kubik), maka volume balok diperoleh banyaknya kubus satuan dikali dengan 1 centimeter kubik.

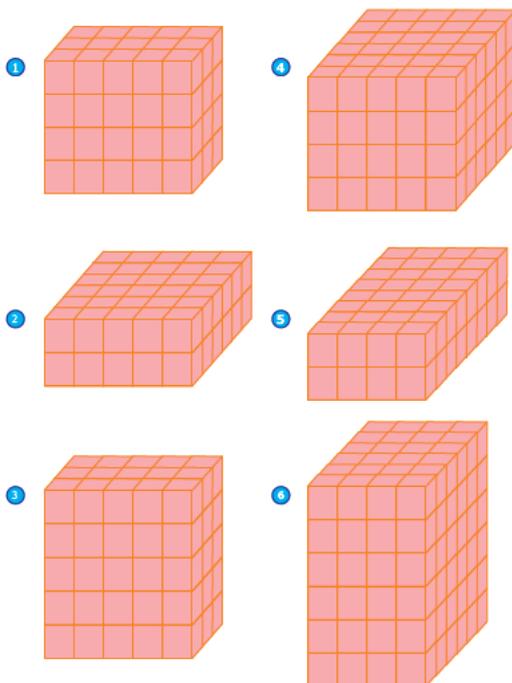


Jadi, volume balok di samping adalah 24 cm^3 .

Ayo mencoba!

Diketahui volume kubus satuan 1 cm^3 .

Tentukan volume balok berikut!



Jawaban

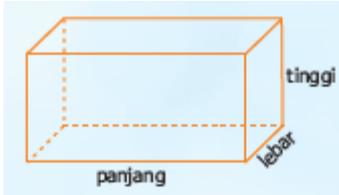
7. 60 cm^3
8. 60 cm^3
9. 75 cm^3
10. 120 cm^3

11. 64 cm³

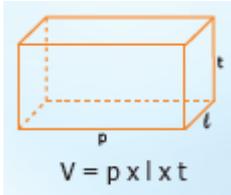
12. 144 cm³

H. Mencari Volume Balok Bila Diketahui Ukuran Tertentu

Volume balok di bawah ini dapat ditentukan dengan mengalikan panjang, lebar, dan tinggi balok.



Volume balok dapat diformulasikan sebagai berikut.



Keterangan :

V adalah volume

p adalah panjang

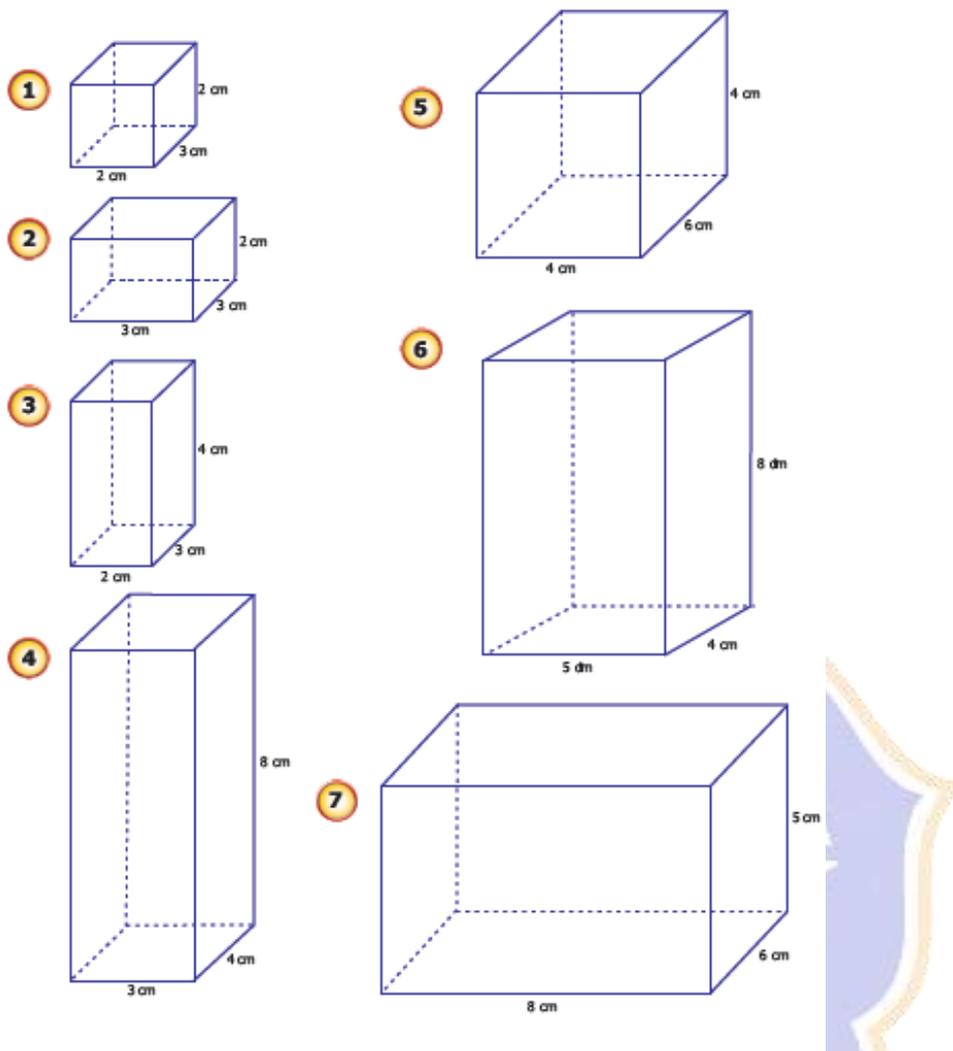
l adalah lebar

t adalah tinggi

AYO MENCoba!

Hitunglah volume gambar berikut!





Jawaban

8. 12 cm^3
9. 18 cm^3
10. 24 cm^3
11. 96 cm^3
12. 96 cm^3
13. 160 cm^3
14. 240 cm^3

Contoh soal

Siti mengukur sebuah kardus berbentuk balok dengan hasil sebagai berikut

Panjang = 40 cm; lebar = 35 cm ; tinggi = 30 cm

Hitunglah volume kardus tersebut!

Penyelesaian

$$V = p \times l \times t$$

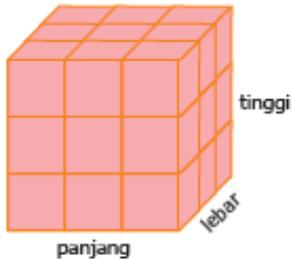
$$V = 40 \times 35 \times 30 = 42.000$$

Jadi, volume kardus tersebut adalah 42.000 cm^3

Menentukan Volume Kubus

Kubus adalah balok yang memiliki ukuran panjang, lebar, dan tinggi sama. Kubus memiliki 6 sisi yang sama, sisi kubus berbentuk persegi. Volume kubus dapat ditentukan dari volume balok.

Perhatikan balok di bawah ini!



Jika dipandang sebagai balok, maka gambar di atas diketahui :

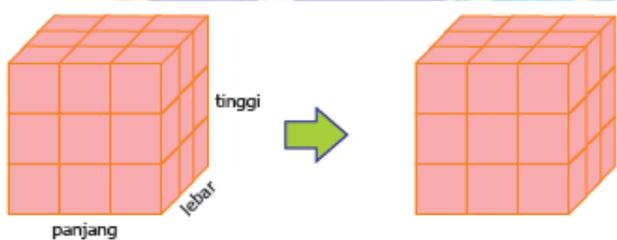
Panjang = 3 kubus satuan,

Lebar = 3 kubus satuan,

Tinggi = 3 kubus satuan.

Volume kubus di atas adalah

$V = 3 \times 3 \times 3 = 27$ kubus satuan.



Volume kubus dapat diperoleh dengan cara berikut.

Volume kubus adalah hasil kali panjang sisi dengan panjang sisi dan dikali dengan panjang sisi lagi. Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\text{Volume kubus} &= p \times l \times t \\ &= s \times s \times s \\ &= s^3\end{aligned}$$

$$(p = l = t = s)$$

$$V_{\text{kubus}} = s^3$$

Keterangan

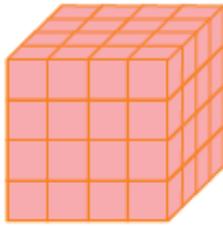
V_{kubus} adalah volume kubus

s adalah panjang sisi

Contoh

Perhatikan gambar di bawah ini!

Hitunglah volume kubus berikut dengan kubus satuan!



Penyelesaian

Panjang rusuk = 4 kubus satuan
 $s = 4$ kubus satuan

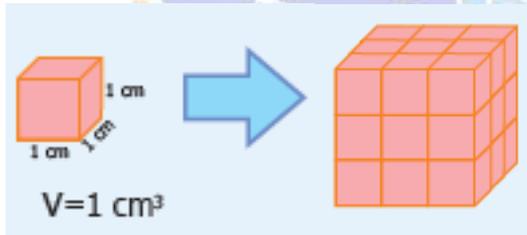
$$\begin{aligned} \text{Volume} &= s^3 \\ &= 4^3 \\ &= 64 \end{aligned}$$

Jadi, volume kubus di atas adalah 64 kubus satuan.

Menentukan volume kubus dengan satuan baku

Perhatikan kubus berikut!

Apabila kubus satuan memiliki volume 1 cm^3 , maka kubus di bawah dapat ditentukan volumenya.

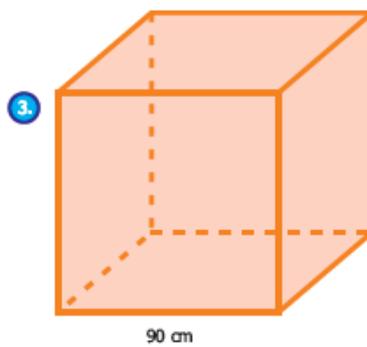
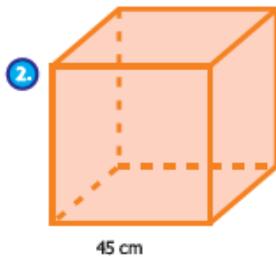
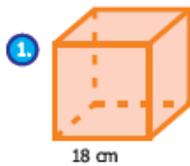


$$V = 3 \times 3 \times 3 \times 1 = 27$$

Jadi, volume kubus di atas adalah 27 cm^3 .

AYO MENCoba!

Hitunglah volume kubus berikut!

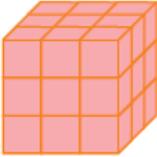
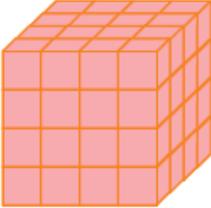


Jawab

4. $18 \text{ cm} = 5.832 \text{ cm}^3$
5. $45 \text{ cm} = 91.125 \text{ cm}^3$
6. $90 \text{ cm} = 729.000 \text{ cm}^3$

Menentukan Panjang Rusuk Kubus

Menentukan panjang rusuk kubus apabila diketahui volume kubus.
Perhatikan gambar berikut!

Gambar	Volume	Panjang Rusuk
	8 kubus satuan	2 kubus satuan
	27 kubus satuan	3 kubus satuan
	64 kubus satuan	4 kubus satuan

Mencari volume kubus adalah dengan mengangkat tiga dari panjang rusuknya. Apabila mencari panjang rusuk yang diketahui volume kubusnya, maka dicari **invers** dari pangkat tiga yang disebut **akar pangkat tiga**.

Berdasarkan gambar di atas diperoleh :

$$2^3 = 8 \rightarrow \sqrt[3]{8} = 2$$

$$3^3 = 27 \rightarrow \sqrt[3]{27} = 3$$

$$4^3 = 64 \rightarrow \sqrt[3]{64} = 4$$

$\sqrt[3]{8}$ dibaca **akar pangkat tiga dari 8**.

$\sqrt[3]{27}$ dibaca **akar pangkat tiga dari 27**.

$\sqrt[3]{64}$ dibaca **akar pangkat tiga dari 64**.

AYO MENCOBA

Selesaikan hasil pangkat tiga dari bilangan-bilangan dibawah ini!

6. $1^3 = 1 \times 1 \times 1 = \dots$
7. $5^3 = \dots$
8. $6^3 = \dots$

9. $8^3 = \dots$
10. $10^3 = \dots$

Jawab

6. 1
7. 125
8. 216
9. 512
10. 1000

Hitunglah akar pangkat tiga dari bilangan-bilangan dibawah ini !

4. $\sqrt[3]{512}$
5. $\sqrt[3]{27}$
6. $\sqrt[3]{125}$

Jawab

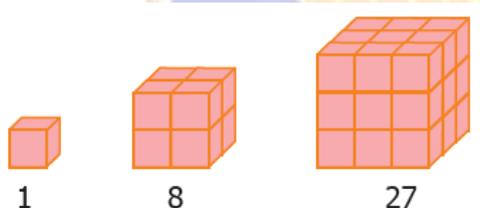
4. 8
5. 3
6. 5

Bilangan-Bilangan Kubik

Bilangan kubik adalah hasil dari bilangan-bilangan Asli yang dipangkatkan tiga. Bilangan-bilangan kubik apabila diakar pangkat tiga akan kembali menjadi bilangan Asli.

Anggota Bilangan Asli adalah 1, 2, 3, 4, 5, 6, ... (dan seterusnya)

Perhatikan gambar kubus berikut!



Bilangan-bilangan 1, 8, 27, ... disebut bilangan kubik.

Bilangan-bilangan kubik dapat diakar pangkat tiga dengan hasil bilangan asli.

Cara mencari panjang rusuk kubus apabila diketahui volumenya adalah sebagai berikut.

$$s = \sqrt[3]{V}$$

Keterangan

s adalah panjang rusuk

V adalah Volume kubus

AYO MENCoba

carilah panjang rusuk berikut yang diketahui volumenya!

No	Volume kubus	Panjang rusuk
1	64 cm ³	...
2	8 dm ³	...
3	125 dm ³	...

Jawab

4. 4 cm
5. 2 dm
6. 5 dm

Mencari Akar Pangkat Tiga

Mencari akar pangkat tiga dengan mengidentifikasi bilangan satuannya.

Bilangan asli dari 1 sampai 9 apabila dipangkatkan tiga memiliki hasil angka satuan berbeda.

Contoh

Carilah nilai dari

$$\sqrt[3]{1728}$$

Penyelesaian

$$\sqrt[3]{1728} = 12$$

Jadi, hasil dari $\sqrt[3]{1728}$ adalah 12

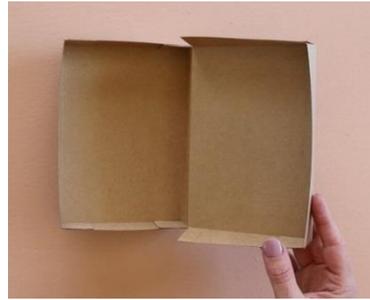
JARING-JARING BANGUN RUANG



Memperingati syukuran, rumah Lani akan memberi santunan makanan kepada anak yatim. Sesuai dengan banyaknya anak yatim di panti, Lani dengan sukarela akan menyumbang 10 kotak kue. Di rumah, Lani membantu ibu menyiapkan kue dan memasukkan ke dalam kotak kue. Kotak-kotak kue yang disiapkan berbentuk bangun ruang.

C. JARING-JARING KUBUS

JARING-JARING BANGUN RUANG



Memperingati syukuran, rumah Lani akan memberi santunan makanan kepada anak yatim. Sesuai dengan banyaknya anak yatim di panti, Lani dengan sukarela akan menyumbang 10 kotak kue. Di rumah, Lani membantu ibu menyiapkan kue dan memasukkan ke dalam kotak kue. Kotak-kotak kue yang disiapkan berbentuk bangun ruang.

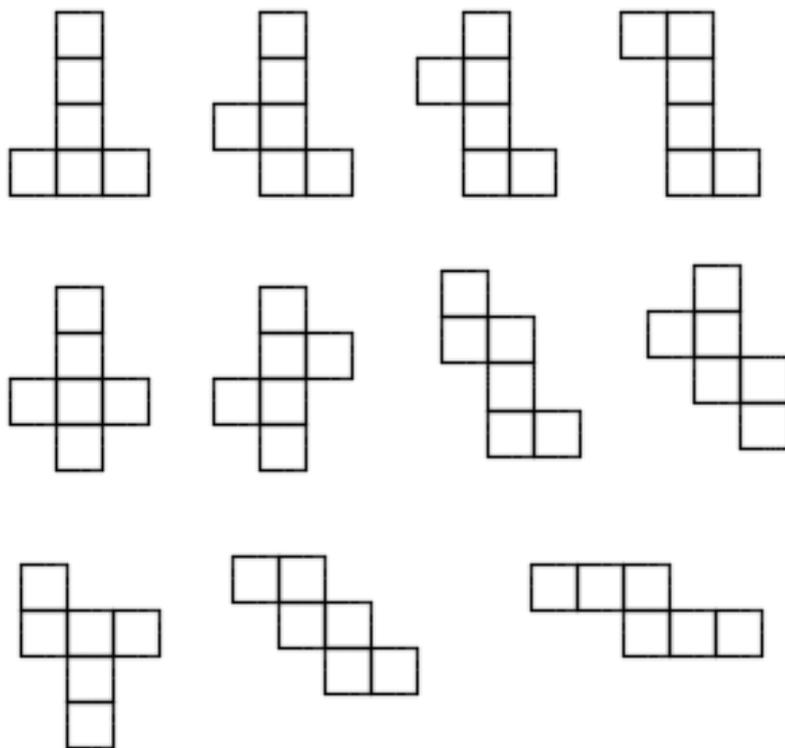


Edo membuka kardus pada rusuk-rusuknya. Setelah kardus terbuka, terbentuk beberapa rangkaian sisi-sisinya.

D. JARING-JARING KUBUS

Jaring-jaring kubus adalah bangun datar dari bukaan bangun ruang menurut rusuknya. Jaring-jaring kubus terdiri dari enam buah persegi yang apabila digabungkan kembali akan membentuk kubus. Kubus memiliki 6 sisi yang berbentuk persegi.

Berikut contoh gambar jaring-jaring kubus.

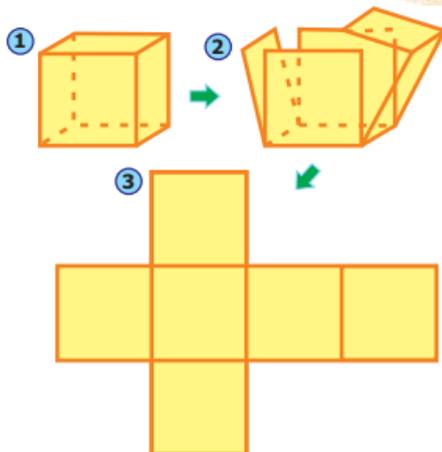


Jaring-jaring kubus di atas apabila dirangkaikan kembali maka:

- Tidak ada satu pun hasil guntingan yang berupa daerah persegi tersebut yang menutup persegi yang lain.
- Hasil pengguntingan tidak boleh terlepas yang satu dengan lainnya.

Dengan demikian yang dimaksud jaring-jaring kubus adalah suatu rangkaian yang terdiri dari enam daerah persegi yang apabila digabungkan kembali (diimpitkan sisi-sisi perseginya) akan membentuk kubus.

Cara membuat jaring-jaring kubus, yaitu dengan membuka kubus pada rusuk-rusuknya.

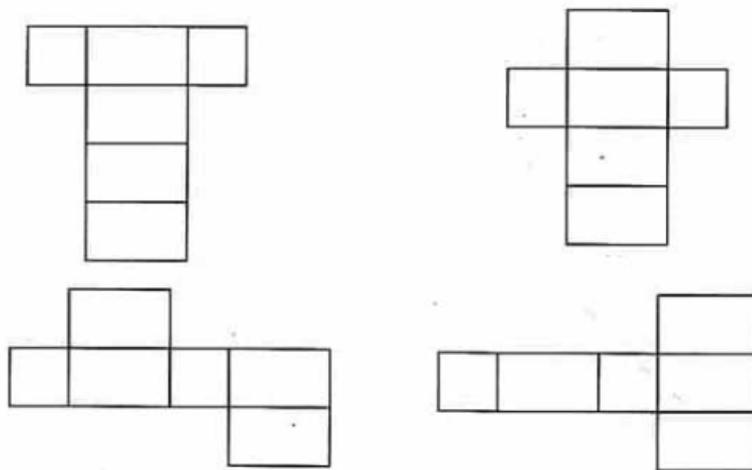


C. JARING-JARING BALOK

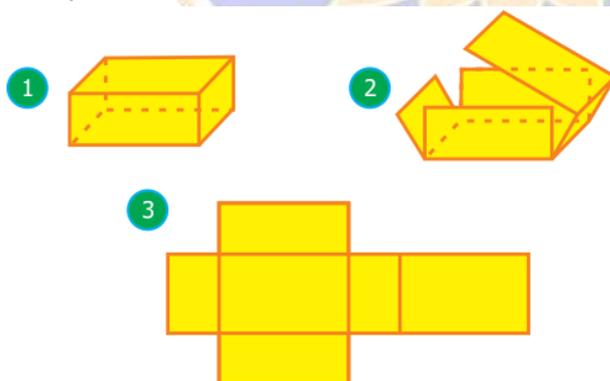
Setiap bangun ruang tercipta dari gabungan bangun datar, tak terkecuali balok. Balok memiliki 2 sisi yang berbentuk persegi dan 4 sisi yang berbentuk persegi panjang.

Jaring-jaring balok merupakan sisi-sisi balok yang direntangkan dengan mengikuti rusuk-rusuknya. Suatu gabungan sisi tersebut dapat diketahui merupakan jaring-jaring balok hanya jika bentuk jaring-jaring tersebut dilipat hingga membentuk suatu bangun ruang.

Berikut contoh jaring-jaring balok :



Cara membuat jaring-jaring balok, yaitu dengan membuka balok pada rusuk-rusuknya.



N. Metode Pembelajaran

- Pendekatan : Pendekatan Saintifik
- Model : *Discovery Learning*
- Metode : Diskusi, tanya jawab, persentasi

O. Media Pembelajaran

Media : LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)

Alat dan Bahan : Mistar, Spidol, dan Papan tulis

P. Sumber Belajar

Sumber belajar : Buku Matematika Pegangan Siswa Kelas V Senang Belajar Matematika Oleh Kemendikbud RI 2019

Q. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	<i>Discovery Learning</i>		Alokasi Waktu
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> Memasuki kelas dan memberikan salam sekaligus mempersilakan siswa melakukan doa. Memeriksa kehadiran siswa Menyampaikan materi secara umum yang akan dibahas kemudian memotivasi siswa dengan mengaitkan materi dalam kehidupan sehari-hari. Menyampaikan informasi mengenai kompetensi dasar, indikator, tujuan, serta manfaat materi yang akan dipelajari. 	<ol style="list-style-type: none"> Memberikan salam kepada guru dan teman-temannya, serta melaksanakan doa sebelum pembelajaran dimulai. Sekretaris kelas menyampaikan kepada guru mengenai kehadiran siswa di kelas. Menyimak uraian guru tentang materi yang akan dibahas dan mendengarkan pentingnya materi itu serta siswa termotivasi untuk belajar. Menyimak informasi dari guru mengenai kompetensi dasar, indikator, tujuan, serta manfaat materi yang akan dipelajari. 	5 Menit
Inti	<p><i>Mengamati</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Guru memberikan permasalahan dan mengarahkan siswa untuk mengamati 	<p><i>Mengamati</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Siswa mengamati permasalahan yang diberikan oleh guru 	25 menit

Kegiatan	Discovery Learning		Alokasi Waktu
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
	<p>permasalahan tersebut</p> <p><i>Menanya</i></p> <p>2. Guru memotivasi dan meminta siswa untuk secara aktif menemukan berbagai macam cara untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.</p> <p>3. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan ide atau gagasan yang telah diperoleh dan memberikan pancingan dengan memberikan nilai keaktifan</p> <p><i>Mengumpulkan Informasi</i></p> <p>4. Guru mengarahkan siswa mencermati LKPD untuk menuntun siswa dalam memahami materi</p> <p>5. Guru mengarahkan siswa untuk berdiskusi dengan teman atau kelompok untuk menemukan berbagai informasi dari berbagai sumber sesuai dengan permasalahan yang diberikan</p> <p><i>Mengasosiasi</i></p> <p>6. Guru mengarahkan</p>	<p><i>Menanya</i></p> <p>2. Siswa termotivasi mengidentifikasi secara aktif permasalahan yang diberikan.</p> <p>3. Siswa mengemukakan ide atau gagasan yang dimilikinya baik secara lisan maupun tertulis</p> <p><i>Mengumpulkan Informasi</i></p> <p>4. Siswa mengamati LKPD yang diarahkan oleh guru dan memformulasi rumus umum untuk memudahkan dalam menentukan jawaban persoalan.</p> <p>5. Siswa berdiskusi dengan teman sebangku atau kelompok untuk mengumpulkan informasi sesuai dengan permasalahan yang diberikan</p> <p><i>Mengasosiasi</i></p> <p>6. Siswa berdiskusi,</p>	

Kegiatan	Discovery Learning		Alokasi Waktu
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
	<p>siswa untuk mengolah data yang ditemukan dan menyusun Langkah-langkah penyelesaian dari persoalan yang diberikan</p> <p>7. Guru mengarahkan siswa untuk menjawab soal-soal sejenis yang ada dalam LKPD untuk memperdalam pemahaman terkait materi yang dibahas</p> <p>8. Guru mengarahkan siswa untuk mengevaluasi masalah yang diberikan dengan berbagai ide yang telah ditemukan</p> <p><i>Mengomunikasikan</i></p> <p>9. Guru meminta perwakilan siswa atau kelompok untuk mempresentasikan hasil pekerjaan atau diskusi yang telah dilakukan</p> <p>10. Guru menuntun siswa dalam menarik kesimpulan terkait apa yang diperoleh selama pembelajaran.</p>	<p>mengolah data dan menentukan langkah-langkah untuk menyelesaikan permasalahan yang telah diberikan.</p> <p>7. Siswa mencoba memecahkan masalah lain yang tersedia dalam LKPD.</p> <p>8. Siswa melakukan evaluasi berdasarkan ide-ide penyelesaian yang telah ditemukan</p> <p><i>Mengomunikasikan</i></p> <p>9. Perwakilan siswa mempresentasikan hasil diskusinya dan siswa atau kelompok lain menanggapi</p> <p>10. Siswa membuat kesimpulan berdasarkan apa yang diperoleh selama pembelajaran.</p>	
Penutup	1. Membimbing dan mengarahkan siswa untuk menyimpulkan	1. Menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	5 Menit

Kegiatan	Discovery Learning		Alokasi Waktu
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
	materi yang telah dipelajari. 2. Memberikan quiz untuk mengevaluasi pemahaman siswa terhadap materi yang sudah dipelajari. 3. Menginformasikan kepada siswa terkait materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya dan meminta siswa untuk mempelajari materi tersebut. 4. Mengajak siswa untuk berdoa dan mengakhiri pembelajaran dengan salam.	2. Mengerjakan quiz untuk mengevaluasi hasil pembelajaran. 3. Menyimak informasi guru terkait materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya. 4. Berdoa dan mengakhiri pembelajaran dengan membalas salam dari guru.	

R. Penilaian

Aspek Penilaian : Kognitif, Afektif dan Psikomotorik

4. Aspek Kognitif

- d) Teknik penilaian : Tes tertulis
- e) Bentuk instrument : soal tes uraian berupa kuis (*Terlampir*)
- f) Waktu penilaian : Akhir pembelajaran

5. Aspek Afektif

- e) Teknik penilaian : Non tes
- f) Bentuk Instrumen : Lembar Observasi sikap (*Terlampir*)
- g) Waktu penilaian : Selama proses pembelajaran
- h) Kisi-kisi

No.	Aspek sikap yang dinilai	Indikator
1	Disiplin	3. Kehadiran dikelas 4. Mengumpulkan tugas
2.	Keaktifan	3. Aktif mengajukan pendapat atau menjawab pertanyaan dari guru atau siswa lainnya. 4. Aktif dalam kegiatan diskusi

		dikelompok.
3.	kemandirian	2. Mandiri dalam mengerjakan tes

6. Aspek Psikomotorik

- e) Teknik penilaian : Non tes
- f) Bentuk instrument : Lembar Observasi keterampilan
(*Terlampir*)
- g) Waktu penilaian : Pada saat dan setelah pembelajaran.
- h) Aspek yang dinilai
- 3) Pada saat pembelajaran
Keterampilan dalam berdiskusi kelompok (bertanya, menjawab, dan atau memberi tanggapan)
 - 4) Setelah pembelajaran
Keterampilan menerapkan strategi pemahaman konsep matematika yang berkaitan dengan jaring-jaring kubus dan balok melalui menjawab soal kuis.

Guru Mata Pelajaran,



Rijal Alif Naharir, S.Pd.

NIP. -

Mahasiswa Penelitian,



Lulu Atuz Zulfa Indah

NIM 1813011053

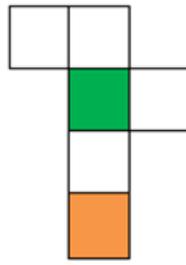


Lampiran 1. Soal Kuis

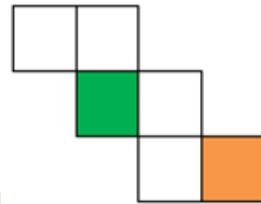
SOAL KUIS

Waktu : 25 menit

No	Indikator Pencapaian Kompetensi	Rumus Soal
1	Menyelesaikan masalah yang berkaitan volume bangun ruang	<p>1. Diketahui sebuah kardus berbentuk balok dengan ukuran panjang 10 cm, lebar 7cm dan tinggi 5 cm. Berapakah volume kardus tersebut</p> <p>3. Lina mempunyai kotak mainan yang berukuran panjang 56 cm, lebar. 32 cm, dan tinggi 24 cm. Kotak itu akan diisi kubus-kubus kecil yang memiliki panjang rusuk 4 cm sampai penuh. Berapa banyak kubus kecil yang dapat dimuat kotak mainan tersebut</p>
2	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan akar pangkat tiga	<p>2. Galang dan Putri mempunyai akuarium berbentuk kubus. Akuarium Galang memiliki panjang rusuk 40 cm sedangkan akuarium Putri memiliki panjang rusuk 47 cm. Apabila akuarium Putri diisi air hingga penuh dan dituangkan ke akuarium Galang, maka berapa air yang tumpah</p>
3	Menentukan dan Membuat jaring-jaring kubus dan balok	<p>4. Jelaskan apa yang dimaksud dengan jaring-jaring kubus dan jaring-jaring balok</p> <p>5. Diantara gambar-gambar di bawah ini manakah yang merupakan jaring-jaring kubus</p> <p>(I)</p>  <p>(II)</p>



(III)

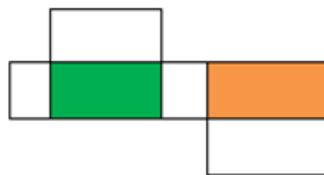


(IV)

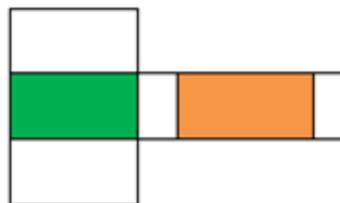


6. Diantara gambar-gambar di bawah ini manakah yang merupakan jaring-jaring balok ...

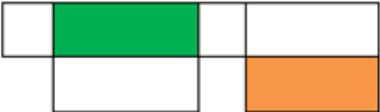
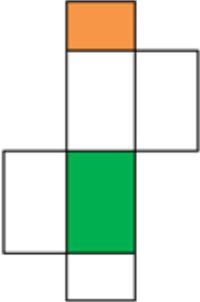
(I)



(II)



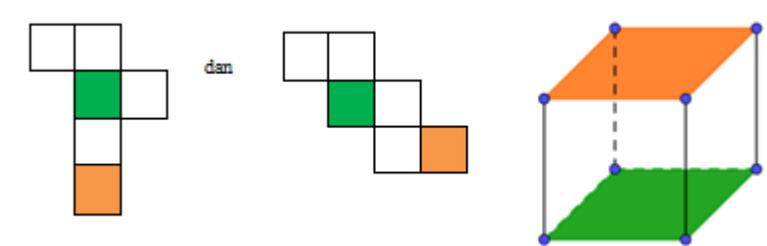
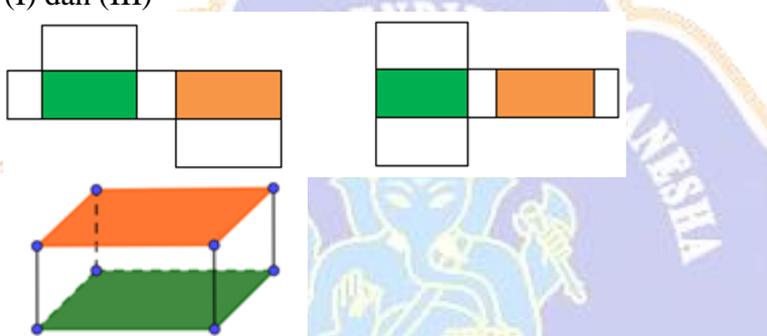
(III)

		 <p>(IV)</p> 
--	--	---



KUNCI JAWABAN KUIS

No	Deskripsi Jawaban yang diharapkan	Skor
1	$V = p \times l \times t$ $= 10\text{cm} \times 7\text{cm} \times 5\text{cm}$ $= 350\text{cm}^3$	4
2	<p>Volume akuarium Galang = $rusuk \times rusuk \times rusuk$</p> $= 40 \times 40 \times 40$ $= 64000\text{cm}^3$ <p>Volume akuarium Putri</p> $= rusuk \times rusuk \times rusuk$ $= 47 \times 47 \times 47$ $= 103823\text{cm}^3$ <p>Air yang tumpah volume akuarium Galang</p> $= \text{volume akuarium Putri} -$ $= 103823 - 64000$ $= 39823\text{cm}^3$	4
3	<p>Diketahui :</p> <p>Kotak berbentuk balok</p> $p = 56\text{cm}$ $l = 32\text{cm}$ $t = 24\text{cm}$ <p>Kubus dengan panjang rusuk 4 cm</p> <p>Ditanya :</p> <p>Berapa banyaknya kubus kecil yang dapat dimuat kotak mainan tersebut?</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Volume balok = $p \times l \times t$</p> $= 56\text{cm} \times 32\text{cm} \times 24\text{cm}$ $= 43008\text{cm}^3$ <p>Volume kubus = $r \times r \times r$</p> $= 4\text{cm} \times 4\text{cm} \times 4\text{cm}$ $= 64\text{cm}^3$ <p>Banyaknya kubus yang muat di dalam kotak (balok)</p> $= \frac{\text{Vol.kubus}}{\text{Vol.balok}}$ $= \frac{43008\text{cm}^3}{64\text{cm}^3}$ $= 672 \text{ buah kubus}$ <p>Jadi, banyaknya kubus yang muat didalam kotak (balok) adalah 672 buah kubus</p>	4

4	<ul style="list-style-type: none"> Jaring-jaring kubus adalah bangun datar dari bukaan bangun ruang dan apabila dipotong menurut rusuk-rusuknya kemudian tiap sisinya direntangkan akan menghasilkan jaring-jaring kubus Jaring-jaring balok adalah sisi-sisi balok yang direntangkan dengan mengikuti rusuk-rusuknya 	2
5	<p>(II) dan (III)</p> 	2
6	<p>(I) dan (III)</p> 	2

Perhitungan nilai sebagai berikut :

$$Nilai (N) = \frac{Skor\ diperoleh}{Skor\ maksimum} \times 100$$

LEMBAR OBSERVASI SIKAP

D. Petunjuk Umum

3. Instrumen penilaian sikap ini berupa lembar Observasi
4. Instrument ini diisi oleh peneliti yang mengajar siswa yang dinilai

E. Petunjuk Pengisian

Berdasarkan pengamatan selama proses pembelajaran, peneliti menilai setiap siswa dengan mengisis tanda centang/rumput ($\sqrt{\quad}$) pada kolom sesuai dengan penilaian (0,1,2,3,4)

Keterangan skor:

- 0 = sangat kurang
- 1 = kurang
- 2 = cukup
- 3 = baik
- 4 = sangat baik

F. Lembar Observasi

Lembar Observasi Sikap

- Kelas : V
- Waktu Pengamatan :
- Materi Pokok : Bangun Ruang Kubua dan Balok
- Aspek yang dinilai : Menunjukkan sikap disiplin, aktif dan mandiri
- Indikator Sikap
6. Hadir dikelas
 7. Mengumpulkan tugas tepat waktu
 8. Aktif bertanya atau memberikan pendapat
 9. Aktif dalam diskusi kelompok
 10. Mandiri dalam mengerjakan tes yang diberikan

Lampiran 3. Lembar Observasi Keterampilan

LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN

D. Petunjuk Umum

3. Instrumen penilaian sikap ini berupa lembar Observasi
4. Instrument ini diisi oleh peneliti yang mengajar siswa yang dinilai

E. Petunjuk Pengisian

Berdasarkan pengamatan selama proses pembelajaran, peneliti menilai setiap siswa dengan mengisis tanda centang/rumput ($\sqrt{\quad}$) pada kolom sesuai dengan penilaian (1,2,3)

Keterangan skor:

1 = kurang terampil

- Apabila sama sekali tidak menerapkan strategi pemahaman konsep matematika berkaitan dengan bangun ruang kubus dan balok
- Apabila sama sekali tidak berdiskusi baik itu bertanya, menjawab atau memberikan masukan

2 = terampil

- Apabila sudah ada usaha untuk menerapkan strategi pemahaman konsep matematika berkaitan dengan bangun ruang kubus dan balok
- Apabila sudah menunjukkan usaha untuk berdiskusi baik itu bertanya, menjawab atau memberikan masukan.

3 = sangat terampil

- Apabila menunjukkan adanya usaha yang lebih dalam strategi pemahaman konsep matematika berkaitan dengan bangun ruang kubus dan balok
- Apabila menunjukkan adanya usaha yang lebih dalam pada saat berdiskusi baik itu bertanya, menjawab, atau memberikan masukan.

F. Lembar Observasi

Lembar Observasi Keterampilan

Kelas : V

Waktu Pengamatan :

Materi Pokok : Bangun Ruang Kubus dan Balok

Aspek yang dinilai :

- Keterampilan berdiskusi baik itu bertanya, menjawab dan atau memberikan masukan
- Keterampilan menerapkan strategi pemahaman konsep matematika berkaitan dengan jaring-jaring kubus dan balok (diamati melalui jawaban kuis)

Siswa	Keterampilan						Total
	Berdiskusi			Menerapkan strategi pemecahan masalah			
	1	2	3	1	2	3	

Penghitungan nilai adalah sebagai berikut :

$$\text{Nilai } (N) = \frac{\text{total skor yang diperoleh siswa}}{6} \times 100$$

Katagori :

86-100 : Amat Baik (A)

76-85 : Baik (B)

60-75 : Cukup (C)

<60 : Kurang (K)



Lampiran 4. Tugas Individu

TUGAS INDIVIDU

Satuan Pendidikan : SD/MI

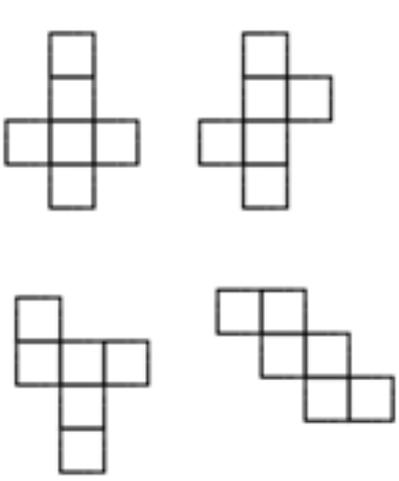
Mata Pelajaran : Matematika

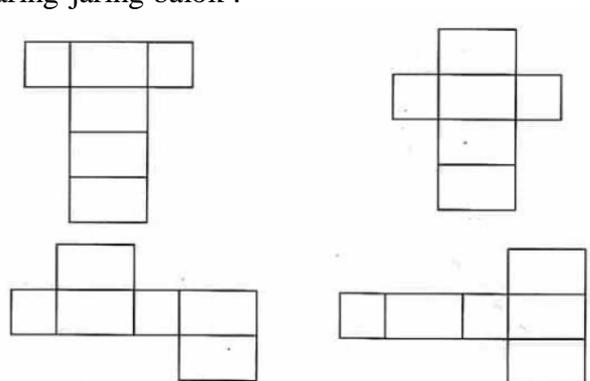
Pokok Bahasan : Jaring-jaring kubus dan balok

Soal:

1. Apa yang dimaksud dengan kubus ...
2. Apa yang dimaksud dengan balok ...
3. Hitunglah akar pangkat tiga dari bilangan tersebut $\sqrt[3]{1331}$!
4. Gambarlah jaring-jaring kubus dan balok !

Kunci Jawaban Tugas

Soal	Jawaban yang Diharapkan	Skor
1. Apa yang dimaksud dengan kubus	Kubus adalah bangun ruang yang dibentuk oleh bangun datar persegi	2
2. Apa yang dimaksud dengan balok	Balok adalah bangun ruang yang dibentuk oleh bangun datar persegi dan persegi panjang	2
3. Hitunglah akar pangkat tiga dari bilangan tersebut $\sqrt[3]{1331}$	$\sqrt[3]{1331} = 11^3$	4
4. Gambarlah jaring-jaring kubus dan balok masing-masing 2	Jaring-jaring kubus : 	4

	<p>Jaring-jaring balok :</p> 	
--	---	--



Lampiran 21. Buku Panduan Proyek



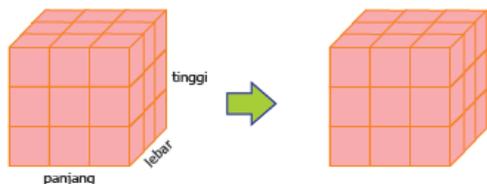
BUKU PANDUAN

Cara Penggunaan Proyek Volume dengan Kubus Satuan

- Terdapat 2 buah kubus, yaitu kubus berukuran besar dan kecil.
- Peratama-tama buka terlebih dahulu kubus yang berukuran besar
- Kemudian letakan kubus yang berukuran kecil didalam kubus berukuran besar.
- Lalu hitung berapa banyak kubus kecil yang terdapat pada tiap sisi kubus (panjang, lebar dan tinggi).
- Kalikan banyaknya kubus kecil yang terdapat pada tiap sisi kubus.
- Kemudian hitunglah banyaknya kubus kecil yang terdapat pada kubus besar.
- Hubungkan hasil perkalian kubus yang terdapat pada tiap sisi kubus dengan banyaknya kubus kecil yang terdapat pada kubus besar.

Contoh Volume Kubus:

- Banyak kubus kecil yang terdapat pada tiap sisi kubus adalah 3
- Kemudian kalikan 2 sebanyak tiga kali, karena ada tiga sisi ($3 \times 3 \times 3 = 27$)
- Banyaknya kubus kecil yang terdapat pada kubus besar adalah 27
- Maka didapat hubungan volume kubus yaitu $V = s \times s \times s = s^3$

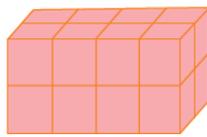


Contoh Volume Balok:

- Banyak kubus kecil yang terdapat pada tiap sisi balok panjang 4 kubus satuan, lebar 2 kubus satuan, dan tinggi 2 kubus satuan.
- Kemudian kalikan kalikan setiap sisinya, yaitu panjang, lebar dan tinggi sehingga $4 \times 2 \times 2 = 16$
- Banyaknya kubus kecil yang terdapat pada balok adalah 16
- Maka didapat hubungan volume balok yaitu $V = p \times l \times t$



Balok transparan



Balok setelah diisi
kubus-kubus satuan



Kubus satuan



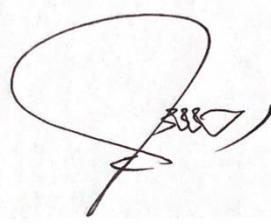
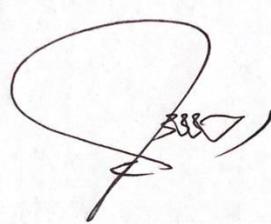
Lampiran 22. Jurnal Kegiatan Penelitian Kelas Eksperimen dan Kontrol

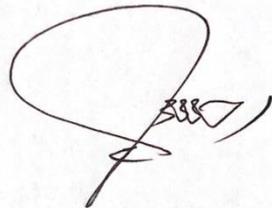
JUDUL PENELITIAN : PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA KELAS V MIN 3 BULELENG TAHUN PELAJARAN 2022/2023

IDENTITAS PENELITIAN

NAMA : LULU ATUZ ZULFA INDAH
NIM : 1813011053
JURUSAN : MATEMATIKA

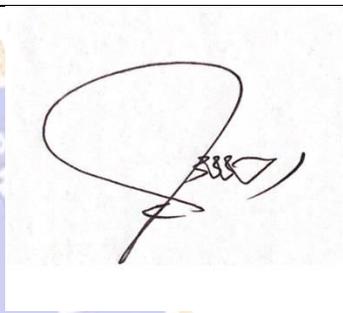
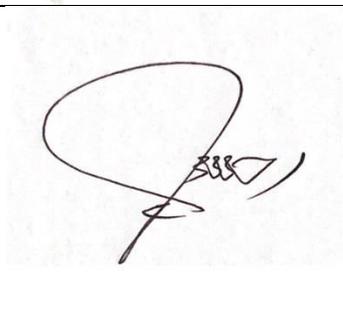
JUDUL KEGIATAN PENELITIAN KELAS EKSPERIMEN

Pertemuan Ke-	Hari/Tanggal	Kegiatan	Diketahui/disetujui oleh
1	Senin, 31 Okt 2022	Pelaksanaan pra penelitian yaitu menjelaskan kepada siswa kelas eksperimen mengenai proses pembelajaran dilanjutkan dengan <i>Pre-test</i>	
2	Rabu, 2 Nov 2022	1. Menjelaskan komponen-komponen kubus dan balok 2. Menjelaskan dan menentukan	

		Rusuk, sisi, titik sudut, diagonal sisi/diagonal bidang, diagonal ruang, bidang diagonal.	
3	Senin, 7 Nov 2022	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan volume bangun ruang 2. Menjelaskan dan menentukan volume bangun ruang dengan menggunakan satuan volume (seperti kubus satuan) 	
4	Rabu, 9 Nov 2022	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan hubungan pangkat tiga dan akar pangkat tiga 2. menentukan hubungan pangkat tiga dan akar pangkat tiga serta menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan akar pangkat tiga dengan benar. 	

5	Senin, 14 Nov 2022	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan jarring-jaring kubus 2. Membuat jarring-jaring bangun ruang sederhana kubus 	
6	Rabu, 16 Nov 2022	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan jarring-jaring balok 2. Membuat jarring-jaring bangun ruang sederhana balok 	
7	Senin, 21 Nov 2022	Pemberian Lembar Kerja Proyek Siswa	
8	Rabu, 23 Nov 2022	Pemberian <i>Post-test</i>	

JUDUL KEGIATAN PENELITIAN KELAS KONTROL

Pertemuan Ke-	Hari/Tanggal	Kegiatan	Diketahui/disetujui oleh
1	Senin, 31 Okt 2022	<i>Pre-test</i>	
2	Rabu, 2 Nov 2022	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan komponen-komponen kubus dan balok 2. Menjelaskan dan menentukan Rusuk, sisi, titik sudut, diagonal sisi/diagonal bidang, diagonal ruang, bidang diagonal. 	
3	Senin, 7 Nov 2022	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan volume bangun ruang 2. Menjelaskan dan menentukan volume bangun ruang dengan menggunakan 	

		satuan volume (seperti kubus satuan)	
4	Rabu, 9 Nov 2022	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan hubungan pangkat tiga dan akar pangkat tiga 2. menentukan hubungan pangkat tiga dan akar pangkat tiga serta menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan akar pangkat tiga dengan benar. 	
5	Senin, 14 Nov 2022	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan jarring-jaring kubus 2. Membuat jarring-jaring bangun ruang sederhana kubus 	

6	Rabu, 16 Nov 2022	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan jarring-jaring balok 2. Membuat jarring-jaring bangun ruang sederhana balok 	
7	Senin, 21 Nov 2022	Pemberian Tugas	
8	Rabu, 23 Nov 2022	Pemberian <i>Post-test</i>	



Lampiran 23. Surat Keterangan Melaksanakan Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN BULELENG
MADRASAH IBTIDAIYAH NEGERI 3 BULELENG

Desa Tegallinggah, Kecamatan Sukasada, Kabupaten Buleleng – Bali 81161 ☎ (0362) 41369
Website: www.bali.kemenag.go.id/ email: mintec@kemenag.go.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : B-16/Mi.18.03/PP.00.4/01/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs. Maujir
NIP : 19670606 200302 1 001
Pangkat, Gol : Pembina, IV/a
Jabatan : Kepala MIN 3 Buleleng

Dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Lulu Atuz Zulfa Indah
NIM : 1813011053
Jurusan : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas : Universitas Pendidikan Ganesha

Memang benar bahwa mahasiswa tersebut di atas telah melaksanakan penelitian/pengambilan data di MIN 3 Buleleng dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul "Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas V MIN 3 Buleleng Tahun Pelajaran 2022/2023".

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Tegallinggah, 18 Januari 2023
Kepala MIN 3 Buleleng

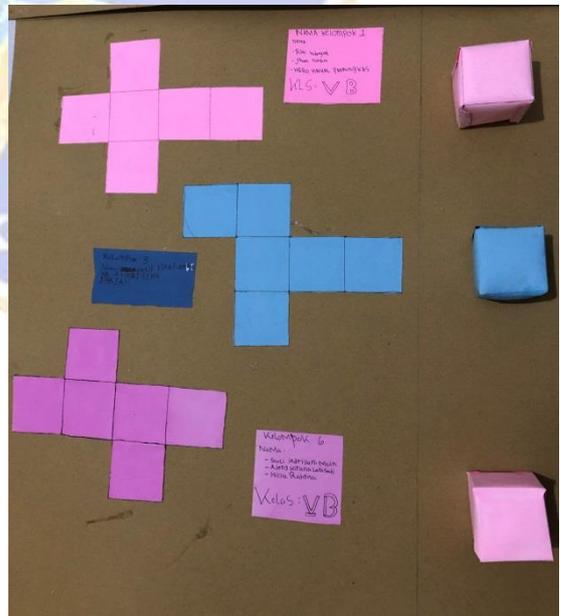
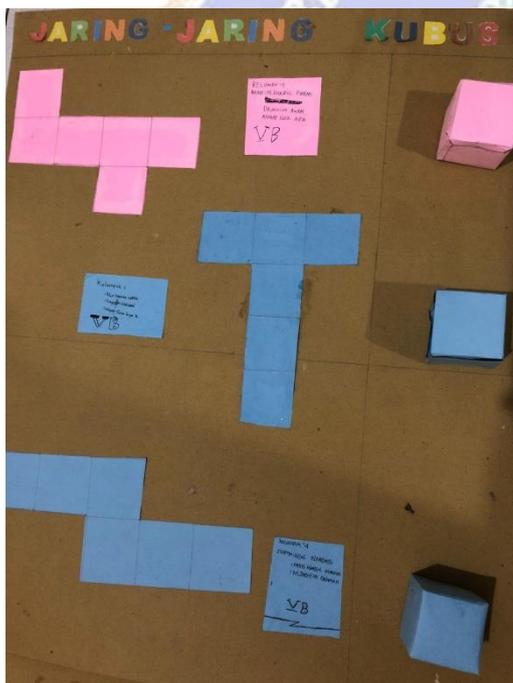
Drs. Maujir
NIP. 19670606 200302 1 001

Lampiran 24. Dokumentasi

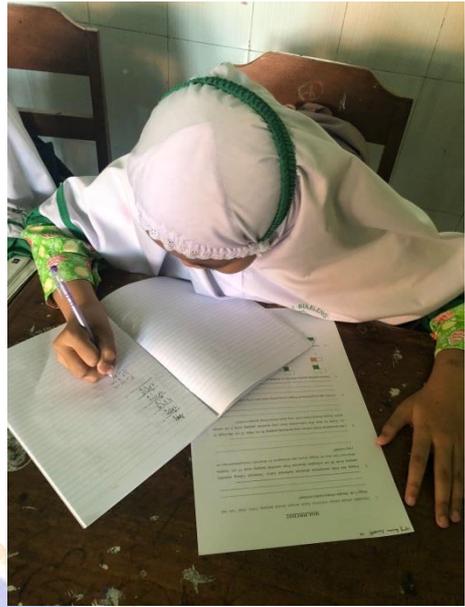
DOKUMENTASI











Riwayat Hidup



Lulu Atuz Zulfa Indah lahir di Banyuwangi tanggal 28 Februari 2000. Penulis berbintang Pisces ini lahir dari pasangan suami istri Bapak Ashar Haryono dan Ibu Pujiati. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri 4 Sumberberas dan lulus pada tahun 2012. Kemudian penulis melanjutkan di SMP Negeri 1 Muncar dan lulus pada tahun 2015. Pada tahun 2018, penulis lulus dari SMA Negeri 2 Genteng jurusan IPA dan melanjutkan ke S1 Pendidikan Matematika di Universitas Pendidikan Ganesha. Mulai tahun 2018 sampai dengan penulisan skripsi ini, penulis masih terdaftar sebagai mahasiswa Program S1 Pendidikan Matematika di Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja. Penulis yang kerap di sapa Zulfa ini pada saat perkuliahan sangat menggemari kegiatan sosial dan organisasi di kampus terutama pernah sebagai pengurus PMM Al-Hikmah Undiksha sebagai anggota bidang III masa bakti 2019/2020 dan menjadi koordinator bidang III masa bakti 2020/2021. Pada awal semester genap tahun 2022/2023, penulis telah menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas V Min 3 Buleleng Tahun Pelajaran 2022/2023”**. Hingga kini penulis beralamat di Dusun Sumberayu, Desa Sumberberas, Kecamatan Muncar, Banyuwangi, Jawa Timur. Email: luatuzzulfain@gmail.com, Instagram; @zulfaindah.