

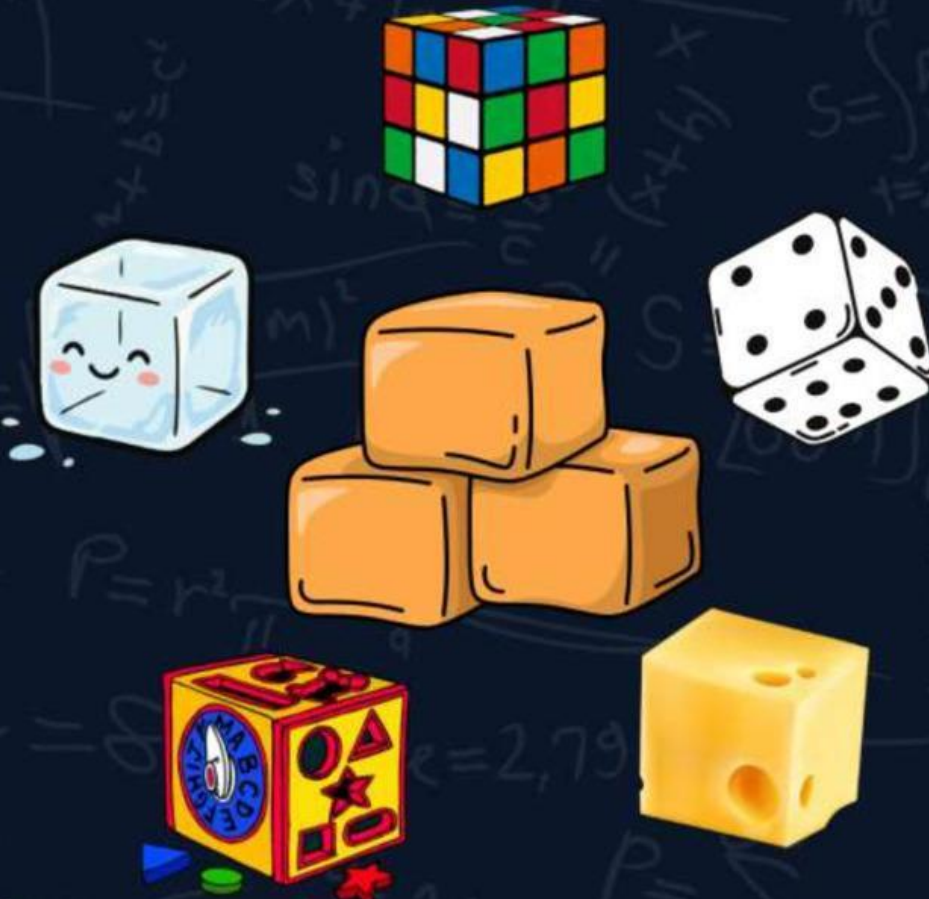
E-LKPD 2



Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik

KUBUS

VOLUME KUBUS



VIII
SMP/MTs

LINA SIMBOLON, S.Pd
S2 PENDIDIKAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS BENGKULU

IDENTITAS KELOMPOK

Kelompok :

1

2

3

4

5

6

7

8



Petunjuk Penggunaan E-LKPD

1. Kerjakan E-LKPD secara berkelompok. Bentuk kelompok dengan anggota 7-8 orang dan isilah identitas kelompoknya.
2. Diskusikan secara berkelompok setiap kegiatan yang tertera dan ikuti petunjuknya.
3. Klik tautan atau *link* E-LKPD yang dibagikan oleh guru
4. Ketik jawaban pada kotak kosong yang tersedia untuk soal isian, Klik langsung pada salah satu opsi lingkaran/kotak atau klik menu turun (*drop-down*) untuk memilih jawaban yang paling tepat, Join: Klik dan tahan pada titik soal, lalu tarik garis ke titik jawaban yang sesuai, Klik pada kotak kecil di dekat jawaban untuk memberi tanda centang (✓), Tonton video yang telah disediakan.
5. Klik link yang tersedia untuk upload jawaban
6. Jika mengalami kesulitan, dapat bertanya kepada Ibu guru.
7. Setelah selesai mengerjakan, jangan lupa klik *finish*, lalu tulis nama perwakilan peserta didik, klik *submit*.

Identitas E-LKPD

Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Volume Kubus
Kelas/Fase : IX / D
Alokasi Waktu : 100 menit
Pendekatan Pembelajaran : STEM

Capaian Pembelajaran

Peserta didik dapat menjelaskan cara untuk menentukan luas lingkaran dan menyelesaikan masalah yang terkait. Mereka dapat menjelaskan cara untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang (kubus, balok, prisma, tabung, bola, limas dan kerucut) dan menyelesaikan masalah yang terkait. Peserta didik dapat menjelaskan pengaruh perubahan secara proporsional dari bangun datar dan bangun ruang terhadap ukuran panjang, besar sudut, luas, dan/atau volume.

Tujuan Pembelajaran

1. Melalui kegiatan pembelajaran menggunakan pendekatan STEM dengan bantuan E-LKPD, diharapkan peserta didik dapat merancang penyelesaian masalah kontekstual terkait volume kubus dengan tepat.
2. Melalui kegiatan pembelajaran menggunakan pendekatan STEM dengan bantuan E-LKPD, diharapkan peserta didik dapat menentukan penyelesaian masalah kontekstual terkait volume kubus dengan tepat.

PENDEKATAN STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS)

Science	Integrasi science dalam E-LKPD ini disajikan dalam bentuk permasalahan yang berkaitan pengetahuan ilmiah atau fenomena alam
Technology	1.Pemanfaatan internet dalam merancang minatur kubus 2.Penggunaan alat ukur
Engineering	1.Menganalisis dan membuat sketsa kubus berkaitan dengan kehidupan sehari-hari 2.Merancang miniatur kubus
Mathematics	1.Mengukur kebutuhan bahan 2.Menghitung volume kubus

INDIKATOR PEMECAHAN MASALAH

- 1 Memahami masalah
- 2 Menyusun rencana
- 3 Melaksanakan rencana
- 4 Memeriksa kembali

KUBUS

A. Pengertian Kubus

Kubus merupakan bangun ruang tiga dimensi yang dibatasi oleh enam bidang sisi berbentuk persegi yang kongruen (sama besar dan sama bentuk).

B. Luas Permukaan Kubus

Kubus tersusun dari 6 buah persegi, maka luas permukaannya adalah 6 kali luas persegi. Adapun rumus luas permukaan kubus adalah:

$$L = 6 \times s \times s \text{ atau } L = 6 s^2$$

C. Volume Kubus

Volume kubus merupakan ukuran ruang yang dapat ditempati oleh suatu kubus dan diperoleh dari hasil perkalian panjang rusuk kubus dengan dirinya sendiri sebanyak tiga kali. Satuan volume dinyatakan dalam satuan panjang kubik, seperti cm^3 , m^3 , atau satuan kubik lainnya. Rumus volume kubus dinyatakan:

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

Contoh Soal:

Masyarakat pesisir di Kabupaten Kaur banyak bekerja sebagai nelayan. Hasil tangkapan seperti ikan perlu disimpan dalam wadah yang dapat menjaga suhu agar ikan tetap segar. Sekelompok siswa ingin melapisi kotak penyimpanan berbentuk kubus. Mereka memiliki lembaran bahan berbentuk persegi dengan ukuran $80 \text{ cm} \times 80 \text{ cm}$. Kotak yang dibuat harus memiliki panjang rusuk 30 cm . Kotak tersebut dirancang tanpa tutup agar ikan dapat dimasukkan dan dikeluarkan dengan mudah. Bagian luar kotak akan dilapisi bahan pelindung agar lebih tahan terhadap air laut. Tentukan luas permukaan bagian luar kotak yang perlu dilapisi bahan pelindung, kecukupan bahan dan volume maksimum kotak tersebut!

Diketahui:

Kotak berbentuk kubus

Panjang rusuk kubus $s = 30 \text{ cm}$.

Kotak dibuat tanpa tutup, sehingga bagian yang dilapisi terdiri atas 5 sisi.

Bahan tersedia berukuran $80 \text{ cm} \times 80 \text{ cm}$

Ditanya: Luas permukaan kotak, kecukupan bahan dan volume kotak penyimpanan.

Langkah-langkah:

1. Menentukan luas bahan
2. Menentukan luas permukaan bagian luar kotak tanpa tutup, digunakan rumus luas 5 sisi kubus
3. Menentukan volume kubus

Jawab:

$$\text{Luas bahan} = 80 \times 80 = 6.400 \text{ cm}^2$$

$$\text{Luas permukaan kotak} = 5 \times 30 \times 30 = 4500 \text{ cm}^2$$

$$\text{Luas bahan yang tersisa} = 6.400 - 4.500 = 1.500 \text{ cm}^2$$

$$\text{Volume kotak} = 30 \times 30 \times 30 = 27.000 \text{ cm}^3$$

Jadi, luas permukaan bagian luar kotak yang perlu dilapisi bahan pelindung adalah 4.500 cm^2 , karena luas permukaan kotak < dari luas bahan maka bahan yang digunakan cukup dan bersisa 1.500 cm^2 , dan volume maksimum kotak penyimpanan adalah 27.000 cm^3 atau 27 liter.





“Fenomena Abrasi dan Gelombang Laut di Pantai Kabupaten Kaur”

Informasi Penting

Science

Kabupaten Kaur yang terletak di Provinsi Bengkulu memiliki garis pantai yang panjang dan langsung berhadapan dengan Samudra Hindia. Pantai di wilayah ini, seperti Pantai Linau dan sekitarnya, sering mengalami gelombang laut yang cukup kuat, terutama pada musim angin tertentu. Gelombang tersebut membawa energi besar yang dapat menyebabkan abrasi, yaitu pengikisan daratan pantai secara perlahan.

Secara ilmiah, gelombang laut terbentuk karena tiupan angin di permukaan laut yang mentransfer energi ke air. Ketika gelombang mencapai pantai, energi tersebut akan menghantam daratan. Jika tidak ada penghalang, energi gelombang dapat mengikis pasir dan tanah, sehingga garis pantai semakin mundur dan berpotensi merusak lingkungan serta pemukiman warga.

Untuk mengatasi masalah ini, digunakan pemecah ombak (breakwater). Pemecah ombak bekerja dengan cara mengurangi dan menyerap energi gelombang sebelum mencapai pantai. Ketika gelombang mengenai struktur pemecah ombak, sebagian energi akan dipantulkan, diserap, dan dipecah menjadi gelombang yang lebih kecil.

Struktur pemecah ombak yang efektif biasanya tidak hanya berupa satu bangunan besar, tetapi juga dapat terdiri dari beberapa bagian yang memiliki celah atau susunan tertentu. Secara sains, susunan seperti ini lebih mampu menyebarkan energi gelombang, sehingga dampak hantaman ke pantai menjadi lebih kecil.

MASALAH

“Misi Pantai Aman: Mendesain Pemecah Ombak Mini”

5 menit

Indonesia memiliki banyak wilayah pantai yang rentan terhadap abrasi. Salah satu cara mengurangi energi gelombang laut adalah dengan memasang pemecah ombak (tetrapod dan unit beton lainnya). Pada beberapa daerah, pemecah ombak dibuat dari susunan balok atau kubus beton yang disusun membentuk huruf **T** dan **L**. Seorang insinyur pantai ingin membuat *prototype* pemecah ombak berbentuk **T** dan **L** untuk menguji efektivitasnya sebelum dibuat dalam ukuran sebenarnya. Ukuran panjang rusuk satu kubus beton pada pemecah ombak sebenarnya adalah 2 meter. *Prototype* akan dibuat dengan skala yang lebih kecil menggunakan kubus kecil dengan ukuran panjang rusuk 1 cm.

Perhatikan video berikut ini:



Pertanyaan:

1. Bagaimana cara menentukan volume sebuah kubus?
2. Bagaimana menentukan volume pemecah ombak yang tersusun dari beberapa kubus?
3. Desain pemecah ombak manakah yang lebih efektif menahan ombak, bentuk **T** atau bentuk **L**?

Kriteria Desain Sukses	Batasan
- Prototype berbentuk huruf T atau L sesuai rancangan. - Setiap kubus penyusun memiliki panjang rusuk 1 cm sebagai representasi kubus asli berukuran 2 m. - Susunan kubus tersambung dengan kuat dan tidak mudah terlepas. - Peserta didik dapat menentukan jumlah kubus penyusun dengan tepat. - Peserta didik dapat menghitung volume prototype dengan benar menggunakan konsep volume kubus. - Peserta didik dapat menentukan volume pemecah ombak pada ukuran sebenarnya berdasarkan jumlah kubus penyusun. - Prototype dapat berdiri tegak dan mempertahankan bentuknya saat dipindahkan.	- Prototype harus menggunakan kubus satuan dengan panjang rusuk 1 cm. - Bentuk yang dibuat hanya berbentuk huruf T atau L. - Prototype dibuat menggunakan bahan yang disediakan guru (kertas karton, kubus satuan, atau media lain). - Perhitungan volume harus menggunakan rumus volume kubus $V = s^3$. - Prototype harus merepresentasikan pemecah ombak sebenarnya yang memiliki panjang rusuk kubus 1 m.

Dalam dunia rekayasa, insinyur memanfaatkan perangkat lunak desain untuk membuat model bangunan sebelum konstruksi dilakukan. Pada kegiatan ini, peserta didik menggunakan **GeoGebra** untuk membuat model digital pemecah ombak berbentuk T dan L yang tersusun dari kubus-kubus satuan. Melalui GeoGebra, peserta didik dapat melihat bangun dari berbagai sudut, menghitung jumlah kubus penyusun, dan memvisualisasikan hubungan antara ukuran kubus dan volumenya.

Aktivitas Teknologi

1. Membuka aplikasi GeoGebra.
2. Membuat kubus dengan panjang rusuk 1 cm sebagai prototype.
3. Menyusun beberapa kubus hingga membentuk pemecah ombak berbentuk T atau L.
4. Mengamati model dari berbagai tampilan (depan, samping, dan atas).
5. Menyimpan hasil desain dan mendiskusikan volume bangun yang terbentuk.

Engineering

AYO BERTANYA (ASK)

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut!

5 menit

Memahami masalah

1. Apa masalah utama yang terjadi di pantai?
2. Apa fungsi pemecah ombak?
3. Mengapa perlu dibuat prototype sebelum ukuran sebenarnya?
4. Bagaimana cara membuat model yang lebih kecil tetapi bentuknya tetap sama?
5. Apa saja yang diketahui dalam permasalahan?
6. Apa saja yang ditanyakan dalam permasalahan?

25 menit

Alat dan Bahan
Sediakan alat dan bahan yang akan digunakan berikut!

Alat	Bahan
1. Laptop	1. Kubus satuan berukuran 1 cm x 1 cm x 1 cm
2. Penggaris	2. Air
3. Gunting/Cutter	3. Pasir
4. Isolasi/lakban	
5. Pensil/Spidol	
6. Wadah plastik	

Menyusun rencana

AYO DISKUSI (IMAGINE)

Diskusikan dengan kelompokmu

1. Buat desain pemecah ombak menggunakan kubus satuan pada Geogebra. Peserta didik dapat memilih desain T dan desain L. Link Geogebra :



2. Bentuk mana yang dipilih? Berapa banyak kubus satuan yang diperlukan?
3. Mengapa memilih bentuk tersebut?
4. Tuliskan ide kelompokmu pada kotak yang telah disediakan.

15 menit

Menyusun rencana

AYO RENCANAKAN (PLAN)

1. Berapa panjang rusuk kubus asli dalam satuan sentimeter?
2. Berapa panjang rusuk prototype?
3. Hitung skala model yang dibuat!
4. Buatlah sketsa susunan kubus yang akan kamu gunakan lalu upload ke kotak di bawah ini!

1. Panjang rusuk kubus asli dalam satuan sentimeter:

..... m = cm

2. Panjang rusuk prototype adalah cm

3. Skala pada model:

Skala = :

4. Sketsa kubus



5. Pasangkanlah dengan pasangan yang sesuai!

Panjang rusuk (cm)

- 1 ☐
- 2 ☐
- 3 ☐
- 4 ☐

Banyak kubus satuan

- ☐ 27
- ☐ 64
- ☐ 1
- ☐ 8

6. Tuliskan pola yang terbentuk!

1 = X X

2 = X X

3 = X X

4 = X X

7. Berdasarkan pola tersebut, bagaimana rumus volume kubus?

$V = \dots \times \dots \times \dots$

$V = \dots^3$

Jadi, rumus volume kubus adalah $\dots^3$

AYO BUAT DAN UJI COBA (CREATE)

1. Buat prototype dari karton menggunakan kubus berukuran $1\text{ cm} \times 1\text{ cm} \times 1\text{ cm}$.
2. Lalu tentukan:
 - a. Berapa ukuran setiap kubus prototype?
 - b. Hitung volume prototype bentuk T!
 - c. Hitung volume prototype bentuk L!

Langkah kerja:

1. Siapkan kubus satuan kayu berukuran $1\text{ cm} \times 1\text{ cm} \times 1\text{ cm}$.
2. Amati desain yang telah dibuat pada GeoGebra.
3. Susun kubus sesuai desain.
4. Rekatkan kubus jika diperlukan agar susunan tidak mudah berubah.
5. Siapkan wadah berisi air. Tambahkan pasir ke dalam wadah secukupnya.
6. Letakkan pemecah ombak yang telah dibuat di dalam wadah.
7. Buat gelombang dengan menggerakkan tangan dari satu sisi wadah sebanyak 5 kali dengan kekuatan yang sama. Amati apakah yang terjadi pada pemecah ombak?

Upload pada kotak berikut:



Pertanyaan:

1. Berapa ukuran rusuk setiap kubus yang dibuat?
2. Mengapa ukuran rusuk kubus dibuat 1 cm ?
3. Berapa volume satu kubus prototype?
 $s = \dots\dots\text{cm}$
 $V = s^3 = \dots\dots\dots^3 = \dots\dots\dots\text{cm}^3$
Jadi, volume satu kubus prototype adalah cm^3
4. Berapa jumlah kubus yang digunakan untuk membentuk huruf T?
Jumlah kubus =
5. Berapa jumlah kubus yang digunakan untuk membentuk huruf L?
Jumlah kubus =

6. Apakah susunan kubus pada prototype sudah sesuai dengan desain GeoGebra?

7. Hitung volume prototype bentuk T!

Jumlah kubus =

Volume satu kubus = cm^3

Volume prototype bentuk T adalah: $V = \dots \times \dots = \dots \dots \dots cm^3$

Jadi, volume prototype bentuk T adalah cm^3

8. Hitung volume prototype bentuk L!

Jumlah kubus =

Volume satu kubus = cm^3

Volume prototype bentuk L adalah: $V = \dots \times \dots = \dots \dots \dots cm^3$

Jadi, volume prototype bentuk L adalah cm^3

9. Berapa volume satu kubus pemecah ombak sebenarnya?

$s = 1 m$

$V = s^3 = \dots \dots \dots^3 = \dots \dots \dots m^3$

Jadi, volume satu kubus pemecah ombak sebenarnya adalah m^3

10. Jika pemecah ombak berbentuk T, berapa volume pemecah ombak sebenarnya?

Jumlah kubus =

Volume satu kubus = m^3

Volume pemecah ombak bentuk T adalah: $V = \dots \times \dots = \dots \dots \dots m^3$

Jadi, volume pemecah ombak bentuk T sebenarnya adalah m^3

11. Jika pemecah ombak berbentuk L, berapa volume pemecah ombak sebenarnya?

Jumlah kubus =

Volume satu kubus = m^3

Volume pemecah ombak bentuk L adalah: $V = \dots \times \dots = \dots \dots \dots m^3$

Jadi, volume pemecah ombak bentuk L sebenarnya adalah m^3

12. Menurut kelompokmu, manakah bentuk pemecah ombak yang lebih kuat menahan ombak, bentuk T atau L? Jelaskan alasanmu!

10 menit

Memeriksa kembali

AYO PERBAIKI (*IMPROVE*)

Diskusikan hasil pengujian prototype yang telah dibuat, kemudian tentukan perbaikan yang dapat dilakukan agar pemecah ombak menjadi lebih efektif.

1. Apakah desain yang dibuat sudah mampu menahan ombak dengan baik?
2. Apa kekurangan dari desain yang telah dibuat?
3. Jika kelompokmu memilih bentuk L, perubahan apa yang dapat dilakukan agar lebih efektif menahan ombak?
4. Jika kelompokmu memilih bentuk T, perbaikan apa yang dapat dilakukan?
5. Bagaimana pengaruh penambahan jumlah kubus terhadap volume pemecah ombak?
6. Misalkan bentuk T ditambah 2 kubus sehingga jumlah kubus menjadi 7. Berapa volume pemecah ombak sebenarnya?
7. Misalkan bentuk L ditambah 2 kubus sehingga jumlah kubus menjadi 6. Berapa volume pemecah ombak sebenarnya?
8. Setelah melakukan perbaikan, bentuk mana yang menurut kelompokmu paling efektif digunakan sebagai pemecah ombak?

5 menit



REFLEKSI YUK!



Setelah pembelajaran apa yang kamu rasakan?

TIME to
STUDY



Hal yang menarik pada pembelajaran hari ini:



Hal yang belum dikuasai hari ini :

Hal yang sudah dikuasai hari ini :

Good job!

