

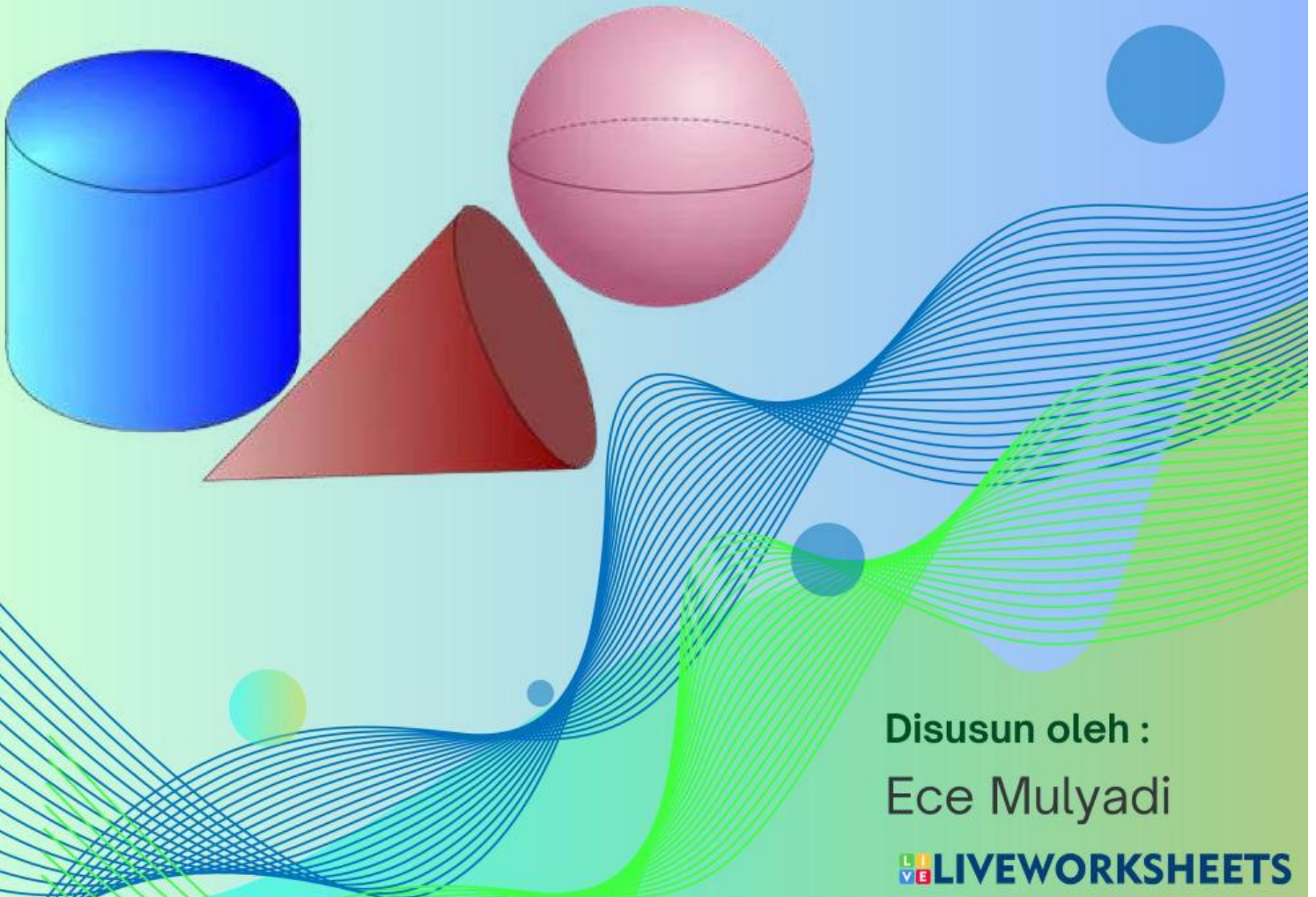
E-LKPD

ELEKTRONIK - LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

MATEMATIKA

KELAS IX

**Bangun Ruang Sisi Lengkung
(BRSL)**



Disusun oleh :
Ece Mulyadi

Kata Pengantar

Puji dan syukur kita panjatkan ke Hadirat Illahi Robi, karena berkat taufik, hidayah dan Inayah-Nyalah saya dapat menyelesaikan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) pada materi Bangun Ruang Sisi Lengkung (BRSL) yang diperuntukkan pada pembelajaran matematika peserta didik kelas IX SMP. E-LKPD ini dibuat sebagai alat penelitian yang akan digunakan penulis dalam penyusunan Tesis. Penulis berharap semoga produk E-LKPD ini dapat digunakan juga oleh guru-guru matematika sebagai media dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik, sesuai dengan yang diharapkan.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada :

1. Pimpinan dan Rektorat Program Magister FKIP UNSAP Sumedang.
2. Dr. Yusfita Yusuf, M.Pd., sebagai pembimbing I penyusunan tesis yang telah banyak membantu penulis dalam pembuatan LKPD ini.
3. Dr. Lia Yuliawati, M.Si., sebagai pembimbing II, yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk membuat LKPD ini dengan saran dan masukan yang memberi khasanah terhadap produk LKPD ini.
4. Keluarga di rumah yang selalu memberi motivasi untuk terus berkarya dan berkembang.
5. Teman-teman Mahasiswa Program Magister Pendidikan Matematika UNSAP Sumedang, yang pada beberapa kesempatan berdiskusi untuk hasil yang lebih baik.
6. Seluruh handai taulan yang tidak bisa disebutkan satu-persatu, atas segala dorongan dan doa-doanya.

Penulis menyadari bahwa E-LKPD ini masih belum sempurna, oleh karena kritik dan saran sangat penulis perlukan untuk perbaikan karya-karya penulis selanjutnya.

Terima kasih.

Sumedang, Mei 2024

Penulis

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	
Daftar Isi	
Petunjuk Penggunaan	
Peta Konsep	
Tabung	
Kerucut	
Bola	
Daftar Pustaka	





PETUNJUK PENGGUNAAN

1. E-LKPD ini dikerjakan secara berkelompok, yang terdiri dari 3-5 orang setiap kelompoknya, atau sesuai kebijakan guru.
2. Diskusikan terlebih dahulu dengan teman kelompokmu, jika mendapat ada hal yang meragukan. Jika masih belum mendapat kejelasan, bertanyalah kepada guru.
3. Diperbolehkan untuk menggunakan alat hitung elektronik (*calculator, handphone*), untuk menghitung hasilnya.
4. Berhati-hati saat menggunakan alat/ benda tajam dalam beraktivitas mencoba.

KELAS :

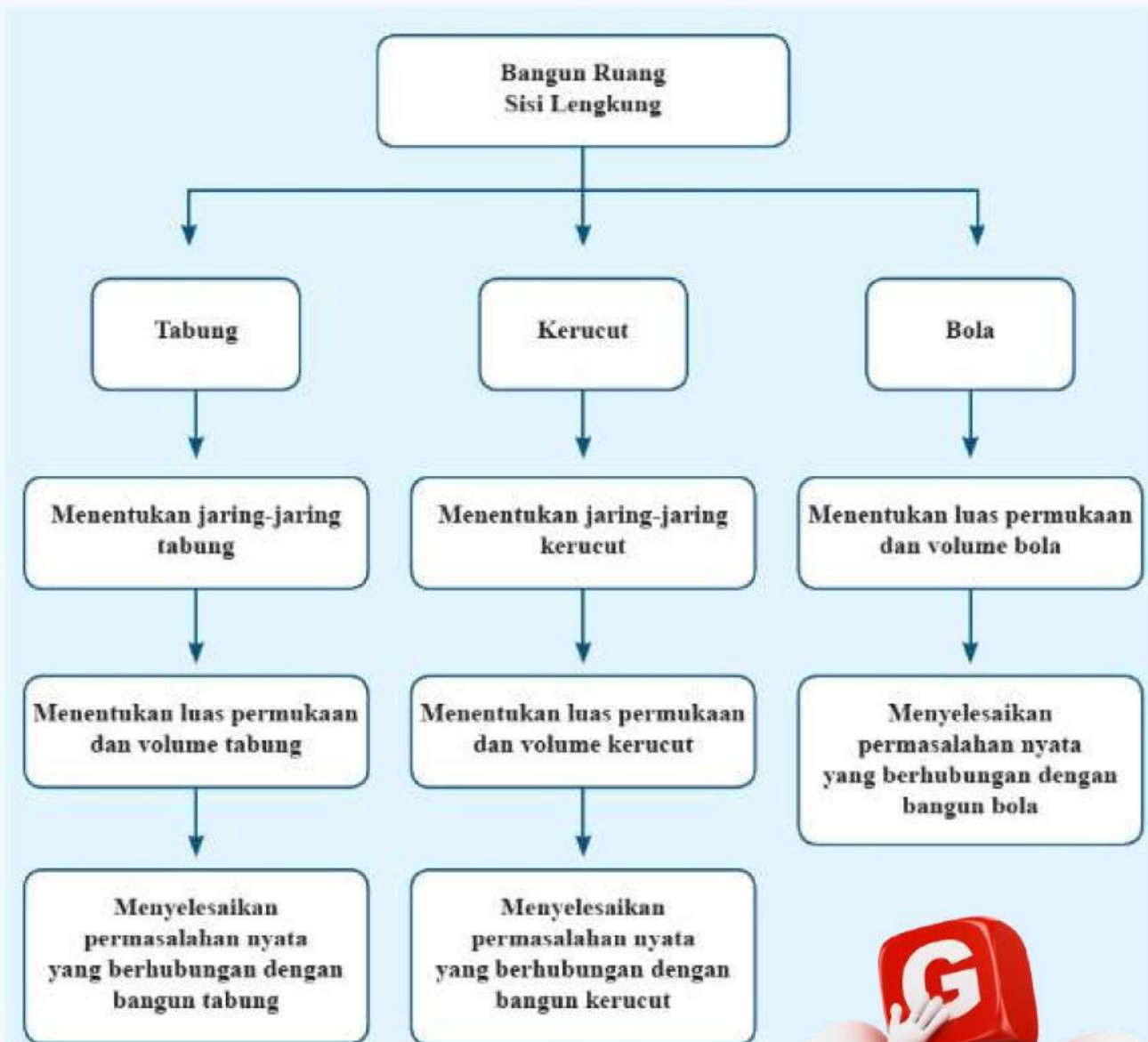
KELOMPOK :

Nama Anggota :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.



PETA KONSEP



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Pembelajaran 1 (2 JP = 80 menit)

KOMPETENSI DASAR

3.7 Membuat generalisasi luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut dan bola).

4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut dan bola) serta gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui aktivitas membuat miniatur *twin tunnel* peserta didik dapat menentukan luas permukaan dan volume tabung serta menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume tabung secara tepat.

A

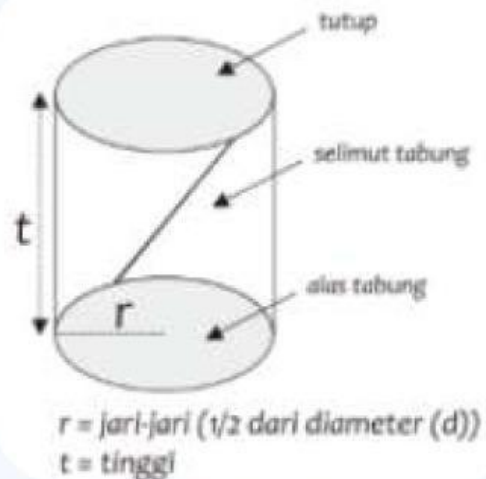
TABUNG

Tabung adalah suatu bangun yang dibatasi oleh dua bidang sisi yang sejajar dan kongruen berbentuk lingkaran serta bidang sisi tegak berbentuk selongsong yang disebut selubung.



UNSUR-UNSUR TABUNG

1. Tabung memiliki 3 bidang sisi, yaitu bidang sisi alas yang disebut alas, bidang lengkung yang disebut dengan selimut tabung dan bidang atas yang disebut tutup.
2. Sisi alas dan sisi atas tabung berbentuk lingkaran yang kongruen dan sejajar.
3. Sisi lengkung jika dibentangkan akan berbentuk persegipanjang dengan ukuran panjang = keliling alas tabung dan ukuran lebar tabung = tinggi tabung.
4. Tabung merupakan prisma yang alas dan tutupnya berupa lingkaran yang kongruen.



Gambar 1 :
Unsur-unsur tabung

JARING-JARING TABUNG

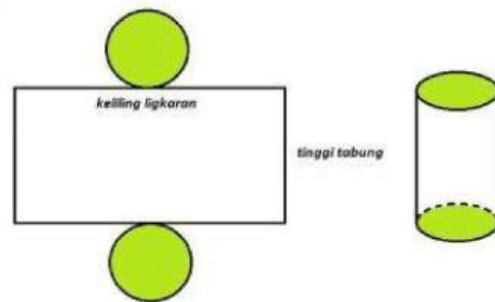
JARING-JARING TABUNG

JARING-JARING TABUNG



Jaring-jaring tabung terdiri dari :

1. Dua buah lingkaran (alas dan tabung) yang kongruen, dengan jari-jari r .
2. Sebuah selimut yang berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang = keliling lingkaran alas = $2\pi r$, dan lebar = tinggi tabung = t .



Gambar 2 :
Jaring-jaring tabung

MARI MEMBACA !!!



Gambar 3 :
Twin Tunnel Tol Cisumdawu

Terowongan kembar (*Twin Tunnel*) di jalan tol Cileunyi – Sumedang – Dawuan (Cisumdawu), Jawa Barat yang telah dibangun Direktorat Jenderal (Ditjen) Bina Marga melalui Balai Geoteknik Terowongan dan Struktur (BGTS) merupakan terowongan pertama yang berada di jalan tol dan terpanjang di Indonesia dengan panjang 472 meter dengan diameter 14 meter. Adapun jarak antara kedua terowongan kembar tersebut adalah 10 meter.



Inovasi teknologi yang digunakan pada pembangunan terowongan ini menggunakan metode *New Austrian Tunneling Metode* (NATM) atau metode penggalian bertahap. “Metode ini adalah metode yang paling baik untuk kondisi matrial yang akan digali, jadi di Tol Cisumdawu ini memang material yang akan kita gali adalah material vulkanik, dominan materialnya memang lebih mudah runtuh jika ada air, dan yang kedua memang akibat dari erupsi gunung berapi yang biasanya ada bongkahan-bongkahan batuan yang tercampur di material tanah. Jadi untuk metode lainnya hanya bisa digunakan pada kondisi homogen.

Tantangan dari pembangunan terowongan ini yaitu ketidakstabilan lereng yang harus diatasi dengan cara perkuatan tanah (*forepoling*) yaitu sistem pipa yang dimasukkan ke dalam tanah yang digali membentuk **setengah lingkaran** dan diisi dengan *grouting* yaitu material pengisi beton dengan tujuan membuat suatu perkuatan di sekeliling terowongan.

Alasan terowongan *Twin Tunnel* dibangun dengan bentuk kembar dikarenakan jika dibuat satu area permukaan terowongan yang besar dengan kebutuhan enam lajur akan memiliki gangguan yang cukup besar dan beresiko terjadi keruntuhan pada saat pelaksanaan konstruksi maupun ketika setelah konstruksi. Terowongan ini terlihat indah karena terowongan ini memiliki enam lajur sehingga dibuat dua terowongan dengan dua arah yang berbeda, dengan penanda masuk dan keluar kendaraan. Hal ini seperti di negara-negara lain yang memaksimalkan tiga lajur untuk pembangunan terowongan.

Terowongan ini didesain dengan umur 100 tahun. Adanya jalan tol Cisumdawu dan terdapatnya terowongan *Twin Tunnel* ini telah memangkas perjalanan dari Bandung ke Dawuan, Kabupaten Majalengka menjadi hanya 45 - 60 menit.

Bantulah insinyur untuk menghitung luas permukaan terowongan yang akan dilapisi beton, ketebalan beton 70 cm! (buat miniatur terowongan)
Untuk menjawab pertanyaan mari kita kerjakan proyek!!!



Mendesain Perencanaan Proyek “menentukan luas permukaan tabung”
Sebelum membuat miniatur *twin tunnel*, kerjakan proyek di bawah ini!

Perhatikan lingkungan sekitar dan carilah dua benda berbentuk tabung dengan diameter berbeda. (Contoh: bekas tempat kok badminton, bekas potato snack, kaleng susu, makanan kaleng).



Apakah kedua bahan tersebut dapat dijadikan sebagai bahan pembuat miniatur *twin tunnel*? Jelaskan!

Gambarkan sketsa dari kedua benda tersebut dan tuliskan ukurannya



Gambarkan sketsa jaring-jaring dari kedua benda tersebut

Gambarkan sketsa miniatur *twin tunnel* dan berikan tanda pintu masuk dan pintu keluar pada kedua *tunnel*

Gambarkan sketsa miniatur *twin tunnel* jika yang diberi tanda masuk dan tanda keluar digabungkan



Selain kedua bahan yang berbentuk tabung tersebut, diskusikan dengan teman sekelompok mengenai alat dan bahan lainnya yang diperlukan untuk membuat miniatur *twin tunnel* pada pertemuan selanjutnya?

Alat/Bahan	Jumlah	Kegunaannya

Sebelum menentukan nilai kebenaran dari pernyataan dan menjawab pertanyaan di bawah ini, silakan perhatikan video tentang cara menghitung luas permukaan tabung berikut ini :



Berdasarkan proyek yang telah dilaksanakan sebelumnya, lanjutkan dengan menentukan nilai kebenaran (benar/ salah) pernyataan- pernyataan berikut :

1. Pilihlah “Benar” atau “Salah” dengan memberi tanda () setiap pernyataan berikut!

Pernyataan	Benar	Salah
Selimut yang melapisi terowongan berbentuk persegi panjang		
Panjang selimut yang melapisi satu terowongan sama dengan keliling lingkaran		
Jika pada terowongan tersebut dibuat pintu masuk dan pintu keluar kendaraan, maka luas gerbang masuk akan sama dengan luas $\frac{1}{2}$ lingkaran		
Tinggi selimut akan sama dengan panjang terowongan		
Luas pintu masuk dan pintu keluar terowongan akan berbeda		

2. Berilah tanda centang () pada pertanyaan yang benar. (Pernyataan yang benar bisa lebih dari satu).

Pertanyaan	Benar
Tabung diselimuti oleh tiga buah bangun datar (persegi panjang dan dua buah lingkaran)	
Luas permukaan terowong sama dengan luas persegi panjang	
Lingkaran alas dan lingkaran tutup tabung kongruen	
Panjang <i>twin tunnel</i> yang dilapisi beton adalah 44 meter.	
Luas satu pintu masuk <i>twin tunnel</i> adalah 154 m^2	

MENGUJI HASIL

1. Berapa luas permukaan miniatur *twin tunnel* pada bagian dalam dan luarnya?
2. Jika miniatur *Twin Tunnel* digabungkan dan diberi penutup pada setiap bagian (bagian masuk dan keluar). Berapa luas penutup yang diperlukan?
3. Apa yang dapat kalian simpulkan dari proyek yang dilakukan?



DAFTAR PUSTAKA

Cara menghitung Luas Permukaan Kerucut,
<https://mafia.mafiaol.com/2014/03/cara-menentukan-luas-permukaan-kerucut.html>.

Masyrofah, E. (2020). Pembelajaran berbasis Aktivitas, sebuah alternatif pembelajaran jarak jauh. Direktorat Pendidikan Profesi dan Pembinaan Guru dan Tenaga Kependidikan Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.

Pembuatan Alat Peraga Matematika, <https://vdokumen.net/pembuatan-alat-peraga-matematika-apakah-kulit-kulit-tersebut-sudah-menutupi-daerah.html>

Sembiring, Suwah dkk. 2017. *Buku Teks Pendamping Matematika Untuk Siswa SMP-MTs Kelas IX*. Bandung: Yrama Widya.

Subchan, dkk. 2018. *Buku Siswa Matematika Kelas IX Revisi Tahun 2018*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.

Subchan, dkk. 2018. *Buku Guru Matematika Kelas IX Revisi Tahun 2018*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud

