

# Uji Tekanan Mudah



## BAHASAN

Fisika Perekayasaan  
Pencarian Ilmiah Kimia

## TOPIK

Fisika Perekayasaan Energi  
Gas Bentuk Tekanan Penyelidikan Ilmiah

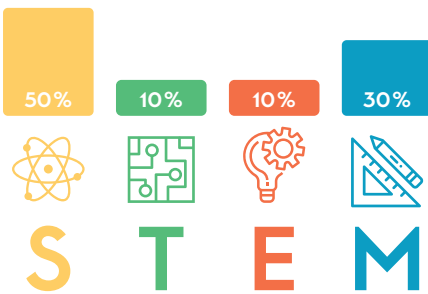
## KATA KUNCI

Bentuk Geometri Pembuatan Purwarupa  
Tekanan Udara

## KAITAN DENGAN SDG



## KOMPOSISI STEM



## DURASI

# 60-90 Menit

## Pengantar

Wadah dalam bentuk berbeda melawan tekanan udara dan air pada tingkat yang berbeda pula. Kegiatan ini akan menjelaskan mengapa botol air, gas, atau tangki air pada umumnya berbentuk silinder. Melalui kegiatan ini, siswa akan mencoba membuat model suatu wadah. Wadah akan diuji dengan tekanan untuk melihat resistensi wadah terhadap tekanan di situasi nyata.

Proyek ini adalah sarana mengeksplorasi topik-topik menarik di bidang ilmu fisika dan perekayasaan. Siswa dapat mempelajari bentuk seperti apa yang paling tahan terhadap tekanan.

## Key Objectives

- 1 Merancang dan melakukan eksperimen tekanan wadah dalam berbagai bentuk.
- 2 Menjelaskan karakteristik bentuk wadah yang paling tahan terhadap tekanan dan yang paling mudah menyerah terhadap tekanan.

## Alat dan bahan

Untuk setiap kelompok:

- 1 Pola bangun di kertas A4 (kubus, piramida, silinder besar, silinder kecil. Pola dapat diunduh dari ► [https://drive.google.com/drive/folders/OB1V9\\_gwuDfF4SExKdGk1MjhPcXc?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/OB1V9_gwuDfF4SExKdGk1MjhPcXc?usp=sharing) )
- 2 4 balon (dengan kapasitas volume lebih dari 2 liter)
- 3 10 ml air
- 4 Wadah silinder (25 ml)
- 5 Penghitung waktu (stopwatch atau aplikasi ponsel)

Untuk kelas:

- 1 Oven microwave dengan listrik 1-2 800 Watt

# Uji Tekanan Mudah

**BAHASAN**

Fisika Perekayasaan  
Pencarian Ilmiah Kimia

**TOPIK**

Fisika Perekayasaan Energi  
Gas Bentuk Tekanan Penyelidikan Ilmiah

**KATA KUNCI**

Bentuk Geometri Pembuatan Purwarupa  
Tekanan Udara

## Petunjuk Keselamatan

- 1 Berhati-hatilah saat menggunakan oven. Jaga jarak dari oven saat tes tekanan dilakukan. Eksperimen dengan oven hanya boleh dilakukan di bawah pengawasan guru.
- 2 Air di dalam balon akan berubah dari wujud cair ke gas. Berhati-hatilah karena suhunya akan sangat panas. Pastikan suhu benda sudah mendingin sebelum disentuh!

## Pertanyaan Panduan

- 1 Mengapa wadah gas atau air pada umumnya berbentuk silinder?
- 2 Bentuk wadah seperti apa yang tahan terhadap tekanan?
- 3 Apa saja karakteristik bentuk wadah yang mampu bertahan dari tekanan tertinggi?
- 4 Apa saja karakteristik bentuk wadah yang tidak mampu bertahan dari tekanan tertinggi?

## Pengenalan (5 menit)

Jelaskan tantangan ini kepada siswa. Sampaikan bahwa tujuan utama kegiatan adalah membuat alat yang bisa menghasilkan listrik menggunakan hanya bahan-bahan yang ditentukan.

## Tugas

- 1 Minta siswa mengidentifikasi wadah air atau gas yang biasa ditemui sehari-hari (seperti kaleng, kotak susu, tangki gas.) "Kenapa wadah gas atau air pada umumnya berbentuk silinder?"
- 2 Biarkan siswa melakukan tes tekanan udara untuk mengenali bentuk mana yang paling tahan terhadap tekanan yang tertinggi dalam eksperimen ini. Selama kegiatan, guru dapat bertanya menggunakan panduan pertanyaan berikut.
  - 1 Jenis bentuk wadah apa yang paling tahan terhadap tekanan yang tertinggi?
  - 2 Apa saja karakteristik bentuk wadah yang mampu bertahan dari tekanan tertinggi?
  - 3 Bentuk wadah mana yang paling tidak tahan terhadap tekanan?
- 3 Untuk menguji ketahanan tekanan bentuk-bentuk wadah berbeda, ikuti langkah-langkah berikut.
  - 1 Masukkan 10 ml air ke dalam masing-masing balon. Ikat ujung balon.
  - 2 Buat wadah menggunakan 4 pola bentuk—kubus, piramida, dan silinder besar dan kecil (dengan pola kertas untuk dilipat dan direkatkan dengan lem).

# Uji Tekanan Mudah

**BAHASAN**

Fisika   Perekayasaan  
Pencarian Ilmiah   Kimia

**TOPIK**

Fisika   Perekayasaan   Energi  
Gas   Bentuk   Tekanan   Penyelidikan Ilmiah

**KATA KUNCI**

Bentuk Geometri   Pembuatan Purwarupa  
Tekanan Udara

- 3 Masukkan satu per satu balon dari poin 3.1 ke dalam wadah yang berbeda-beda. Rapatkan wadah dengan lem. Tunggu hingga lem kering.
- 4 Bagikan **lembar kerja berisi tabel** untuk siswa mengamati dan mencatat ciri-ciri setiap wadah kertas.
- 5 Uji ketahanan wadah. Pilih satu wadah sebagai percobaan pertama. Masukkan wadah ke dalam microwave. Atur oven ke 800 watt dan nyalakan. Tunggu 1 menit. Hitung waktu dengan stopwatch. Tunggu hingga terdengar suara yang menandakan kertas sudah meletus. Catat waktu (dalam satuan detik) **pada tabel di lembar kerja**. Ulangi langkah uji dengan wadah berbeda. Jangan lupa mencatat waktu hingga kertas rusak.
- 4 Minta siswa mendiskusikan hasil uji dan menjelaskan ciri-ciri wadah yang tahan dan tidak tahan terhadap tekanan berdasarkan data yang sudah mereka rekam pada tabel.
- 5 Minta siswa menggambar molekul air dalam wujud gas untuk menunjukkan bagaimana molekul gas menciptakan tekanan pada sisi-sisi wadah.
- 6 Minta siswa mengidentifikasi bagian wadah yang mengalami tekanan paling tinggi pada wadah (berdasarkan lembar kerja). Diskusikan hubungan bagian-bagian ini dengan ketahanan terhadap tekanan menurut bentuk wadah.
- 7 Simpulkan bahwa silinder lebih tahan dibandingkan kubus dan piramida karena ciri seperti sudut dan sisi.
- 8 Kegiatan ini juga bisa dikaitkan dengan tangki air dan gas dalam kehidupan sehari-hari.

# Uji Tekanan Mudah



## BAHASAN

Fisika Perekayasaan  
Pencarian Ilmiah Kimia

## TOPIK

Fisika Perekayasaan Energi  
Gas Bentuk Tekanan Penyelidikan Ilmiah

## KATA KUNCI

Bentuk Geometri Pembuatan Purwarupa  
Tekanan Udara

## Penilaian

Kriteria evaluasi	4	3	2	1
Langkah-langkah percobaan	Langkah-langkah percobaan disebutkan secara urut dan jelas. Setiap langkah diberikan nomor dan ditulis dalam kalimat lengkap.	Langkah-langkah percobaan disebutkan dalam urutan logis, tetapi tidak diberi nomor dan/atau tidak ditulis dalam kalimat lengkap.	Langkah-langkah percobaan disebutkan, tetapi tidak dalam urutan logis dan sulit diikuti.	Langkah-langkah percobaan yang disebutkan tidak akurat.
Rancangan percobaan	Rancangan percobaan dibuat dengan baik untuk menguji hipotesis yang disebutkan.	Rancangan percobaan cukup baik untuk menguji hipotesis, tetapi masih ada pertanyaan yang tidak terjawab.	Rancangan percobaan sesuai dengan hipotesis, tetapi bukan merupakan percobaan yang utuh.	Rancangan percobaan tidak sesuai dengan hipotesis.
Hipotesis percobaan	Hipotesis hubungan antara variabel dan perkiraan hasil dinyatakan dengan jelas dan sesuai dengan materi yang sudah dipelajari siswa.	Hipotesis hubungan antara variabel dan perkiraan hasil sesuai dengan pengetahuan dan pengamatan umum.	Hipotesis hubungan antara variabel dan perkiraan hasil dinyatakan, tetapi menampakkan kekeliruan logika.	Tidak ada pernyataan hipotesis.
Variabel	Semua variabel diuraikan dengan jelas dan disertai detail yang relevan.	Semua variabel diuraikan dengan jelas dan disertai sebagian besar detail yang relevan.	Sebagian besar variabel diuraikan dengan jelas dan disertai sebagian besar detail yang relevan.	Variabel tidak diuraikan ATAU diuraikan tetapi tanpa sebagian besar detail penting.
Konsep ilmiah	Laporan percobaan menunjukkan pemahaman yang akurat dan mendalam terhadap konsep ilmiah yang mendasari percobaan.	<b>Laporan percobaan menunjukkan pemahaman yang akurat terhadap sebagian besar konsep ilmiah yang mendasari percobaan.</b>	<b>Laporan percobaan menunjukkan pemahaman terbatas terhadap konsep ilmiah yang mendasari percobaan.</b>	Laporan percobaan menunjukkan pemahaman yang tidak akurat terhadap konsep ilmiah yang mendasari percobaan.

# Uji Tekanan Mudah



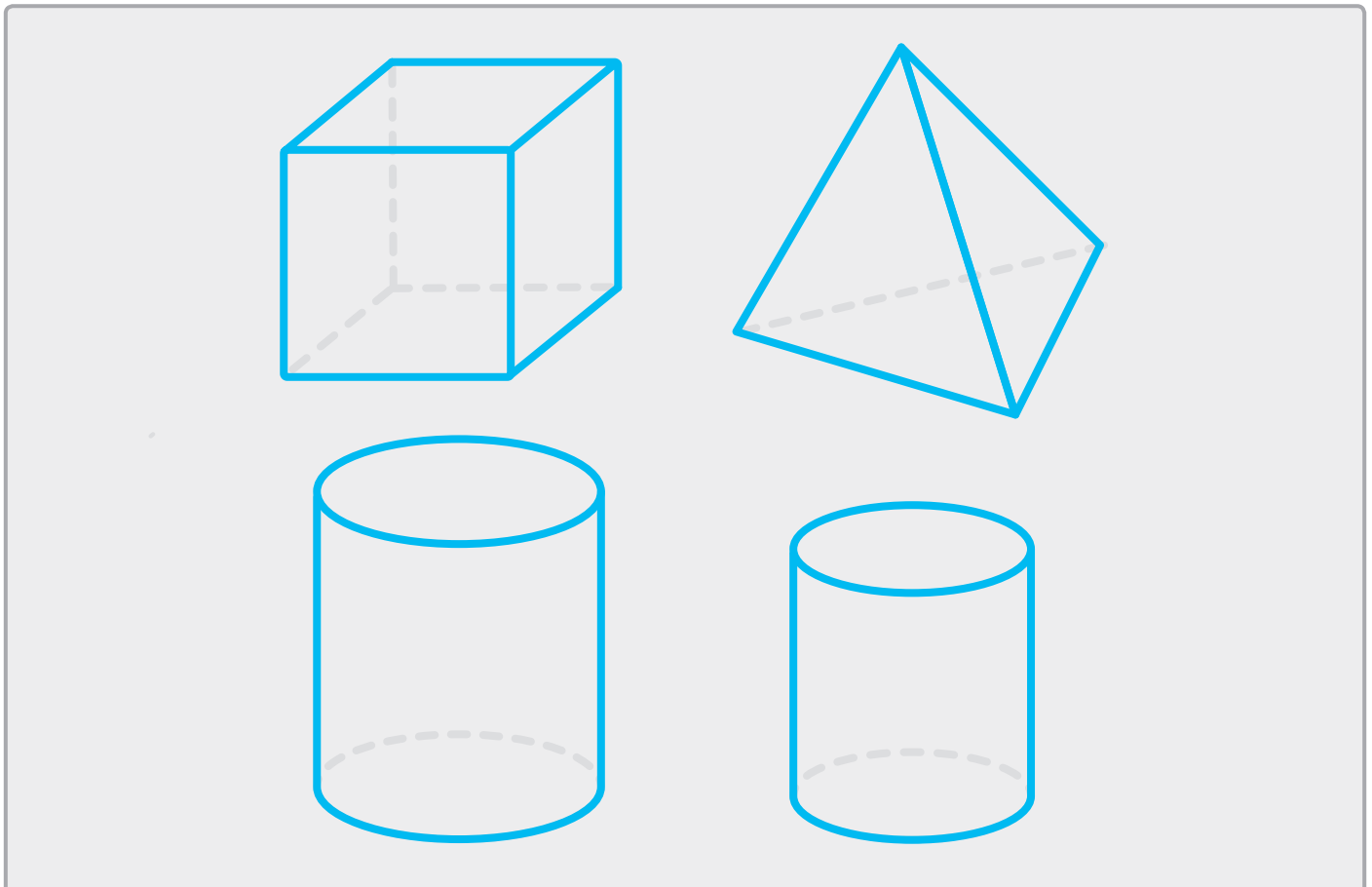
## Activity

### Lembar Kerja Kegiatan

Tabel Uji Tekanan Udara

Bangun	Volume (cm <sup>3</sup> )	Luas permukaan (cm <sup>2</sup> )	Luas dasar bangun (cm <sup>2</sup> )	Jumlah sudut	Jumlah sisi	Waktu hingga wadah rusak (detik)
Kubus						
Piramida						
Silinder besar						
Silinder kecil						

Berdasarkan pengamatan selama kegiatan, buat gambar molekul air dalam wujud gas yang berada di setiap wadah.



# Uji Tekanan Mudah

Dari gambar di bawah, lingkari sisi wadah yang paling tahan terhadap tekanan.

