

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

TERMODINAMIKA

GAS IDEAL & KONSEP DASAR TERMODINAMIKA

Fisika Kelas XI



Kelompok : _____

Nama : _____

Kelas : _____



TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan pengamatan fenomena, eksplorasi simulasi PhET, diskusi kelompok, dan pengolahan data sederhana, peserta didik diharapkan mampu:

1. Menjelaskan pengertian gas dan karakteristiknya serta membedakan gas ideal dan gas nyata berdasarkan pengamatan fenomena dan simulasi PhET dengan baik.
2. Menjelaskan dan menerapkan hukum-hukum gas (Boyle, Charles, dan Gay-Lussac) melalui analisis data hasil simulasi PhET dengan cermat.
3. Mengidentifikasi sistem dan lingkungan serta jenis sistem termodinamika (terbuka, tertutup, dan terisolasi) pada fenomena gas yang dikaji secara tepat.
4. Menganalisis hubungan tekanan, volume, dan suhu gas berdasarkan data dan tabel hasil simulasi PhET dengan cermat.

KEGIATAN 1



Setiap hari, seorang siswa bernama Adit pergi ke sekolah menggunakan sepeda motor. Jarak rumahnya ke sekolah cukup jauh, sehingga motor menjadi alat transportasi yang paling praktis baginya.

Suatu pagi yang cukup panas, Adit kembali berangkat ke sekolah seperti biasa. Ia mengendarai motornya dengan kecepatan sedang sambil menikmati udara pagi. Namun, di tengah perjalanan tiba-tiba ia merasakan motornya berjalan tidak stabil. Ketika ia berhenti dan memeriksa motornya, ternyata ban belakang motornya kempes (bocor).



KEGIATAN 1

Dari fenomena pada gambar di atas, maka :

1. Apa yang menyebabkan ban motor Adit menjadi kempes saat di perjalanan?

2. Besaran fisika apa saja yang mengalami perubahan pada udara di dalam ban motor ketika ban menjadi kempes?

3. Apakah jumlah partikel udara di dalam ban berubah ketika ban bocor? Jelaskan alasanmu!



KEGIATAN 2

1. HUKUM BOYLE

Rumusan Masalah :

Bagaimanakah hubungan antara tekanan dan volume gas dalam ruang tertutup pada suhu tetap?

Hipotesis :

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, tuliskan hipotesismu!



KEGIATAN 2

Langkah Kerja :

- Jalankan program PhET bagian sifat gas dari komputer/hp kamu di <https://phet.colorado.edu/en/simulations/gases-intro>
- Klik ceklis pada "width", kemudian buat kotak tersebut hingga 15,0 nm, dan selanjutnya variasikan panjang kotak tersebut
- Klik heavy particles untuk mengeluarkan gas pada kotak tersebut sampai menunjukkan 20,0 atm
- Amatilah nilai pressure (tekanan) nya kemudian catat pada tabel pengamatan
- Setelah terlihat nilai suhu nya, maka klik hold constant di bagian temperature
- Amatilah suhu tersebut sampai konstan
- Ubahlah ukuran kotak, tunggu hingga nilai suhu kembali ke T tetap, kemudian catat panjang kotak dan nilai tekanan yang terukur.

KEGIATAN 2

- Ulangi langkah-langkah sebelumnya sebanyak 3x.
- Tuliskan hasil pengukuran pada tabel pengamatan.

Tabel Pengamatan :

No	Panjang	Tekanan	P . V
1	15,0 nm		
2			
3			
4			
5			



KEGIATAN 2

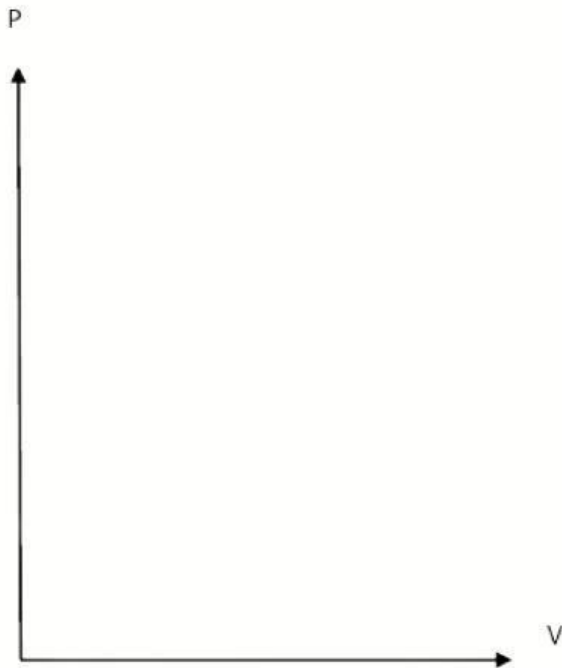
Analisis :

1. Jelaskan hubungan panjang dengan volume gas pada percobaan ini?

2. Apakah hasil perkalian antara tekanan dan volume (P.V) pada data percobaan ini mendekati nilai konstan (tetap)? Jelaskan!

KEGIATAN 2

3. Dari data yang diperoleh, gambarkan grafik di bawah ini :



Jelaskan hubungan antara tekanan dan volume dari grafik di atas!



KEGIATAN 2

4. Mengapa terjadi perubahan tekanan ketika volume kotak diubah?



KEGIATAN 3

2. HUKUM GAY-LUSSAC

Rumusan Masalah :

Bagaimanakah hubungan antara tekanan dengan suhu gas dalam ruang tertutup pada volume tetap?

Hipotesis :

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, tuliskan hipotesismu!



KEGIATAN 3

Langkah Kerja :

- Jalankan program PhET bagian sifat gas dari komputer/hp kamu di <https://phet.colorado.edu/en/simulations/gases-intro>
- Klik ceklis pada "width", kemudian buat kotak tersebut hingga 5,0 nm
- Klik heavy particles untuk mengeluarkan gas pada kotak tersebut sampai menunjukkan 20,0 atm
- Setelah terlihat nilai pressure nya, maka klik hold constant di bagian volume
- Klik Heat/cool yang ada pada bawah kotak untuk memvariasikan suhu
- Amati tekanan yang tertera pada Barometer, besar tekanan akan berubah ubah. Pilih nilai tekanan terbesar yang terbaca di barometer, kemudian catat hasilnya pada tabel pengamatan.
- Ulangi langkah sebelumnya sebanyak 3x.

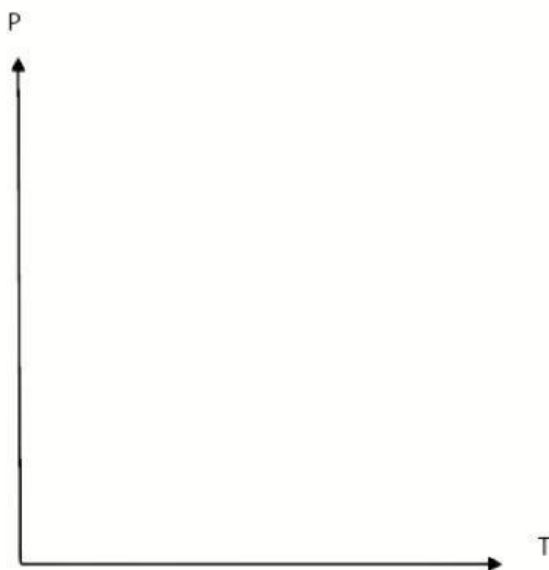
KEGIATAN 3

Tabel Pengamatan :

No	Tekanan	Suhu	P/T
1			
2			
3			
4			
5			

Analisis

1. Dari data yang diperoleh, gambarkan grafik di bawah ini :





KEGIATAN 3

Jelaskan hubungan antara tekanan dan suhu dari grafik di atas!

2. Apakah hasil (P/T) pembagian antara tekanan dan suhu pada data percobaan ini mendekati nilai konstan? Jelaskan!
