# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
# TEORI KINETIK GAS

| | |
|---|---|
| Nama Sekolah | : MAS Al-Hamidiyah |
| Kelas/ Semester | : XI/ 1 |
| Mata Pelajaran | : Fisika |
| Materi | : Teori Kinetik Gas |
| Sub Materi | : Hukum Boyle |
| Alokasi waktu | : 70 menit |

## KELOMPOK FISIKA

| | |
|---|---|
| Nama Kelompok | : |
| Nama | : |

## A PETUNJUK BELAJAR

1) Berdoalah sebelum memulai percobaan !
2) Bacalah dan ikutilah petunjuk kerja secara cermat!
3) Gunakanlah berbagai buku sumber untuk membantu pemahaman tugas-tugas di bawah ini!
4) Mintalah bantuan gurumu untuk hal-hal yang kurang dimengerti!

## B KOMPETENSI YANG AKAN DICAPAI



LIVEWORKSHEETS

**Kompetensi Dasar**

3.6 Menerapkan teori kinetik gas dan karakteristik gas pada ruang tertutup

4.6 Mempresentasi-kan laporan hasil pemikiran tentang teori kinetik gas, dan makna fisisnya

**Indikator:**

3.6.1. Menjelaskan hukum dasar gas ideal dan persamaan umum gas ideal.**(C2)**

3.6.2. Menerapkan konsep hukum dasar gas ideal dalam permasalahan sehari-hari.**(C3)**

3.6.3. Menganalisis hubungan tekanan dan volume pada ruang tertutup pada suhu konstan. (C4)

4.6.1. Melakukan percobaan hubungan tekanan dan volume pada ruang tertutup pada suhu konstan.

4.6.2. Mempresentasikan hasil percobaan hubungan tekanan dan volume pada ruang tertutup pada suhu konstan.

**Tujuan:**

1. Setelah melakukan sesi tanya jawab, peserta didik mampu memahami teori kinetik gas dan karakteristik gas dalam ruang tertutup dengan baik.
2. Setelah melakukan sesi tanya jawab, peserta didik mampu menjelaskan hukum dasar gas ideal dan persamaan umum gas ideal dengan baik.
3. Setelah melakukan sesi tanya jawab, peserta didik mampu menerapkan konsep hukum dasar gas ideal dalam permasalahan sehari-hari dengan baik.
4. Setelah melakukan pengamatan video PhET simulasi, peserta didik mampu melakukan percobaan pengaruh tekanan dan volume pada suhu konstan menggunakan simulasi PhET dengan baik.
5. Setelah melakukan percobaan, peserta didik mampu menganalisis hasil percobaan pengaruh tekanan dan volume pada suhu konstan dengan baik.
6. Setelah melakukan analisis hasil percobaan,peserta didik mampu mempresentasikan hasil percobaan pengaruh tekanan dan volume pada suhu konstan dengan baik.

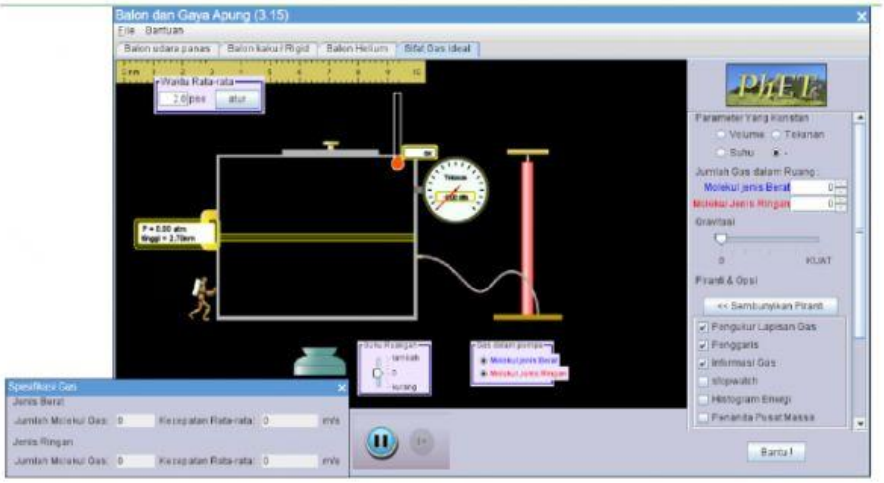


LIVEWORKSHEETS

## C Informasi Pendukung

### 1 Alat dan Bahan

Pahamilah Bagian-bagian Pada Simulasi :



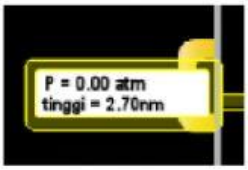

Gambar 1. Tampilan simulasi pada percobaan teori kinetik gas

Bagian-bagian pada simulasi dan fungsinya :

| Bagian-bagian pada simulasi | Fungsi |
|---|---|
| | Termometer, berfungsi untuk mengukur suhu didalam wadah tertutup |
| | Kotak wadah, tempat memasukkan molekul gas |
| | Mengubah ukuran kotak |

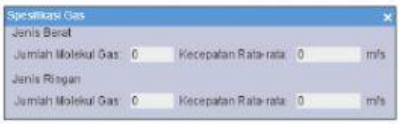


LIVEWORKSHEETS

| | |
|---|---|
| | Pengatur suhu, menaikkan atau menurunkan suhu |
| | Barometer, mengukur tekanan gas didalam kotak |
| | Pompa, memompa gas kedalam kotak |
| | Gas dalam pompa, memilih jenis gas yang digunakan |
| | Parameter konstan, memilih variable yang akan dibuat konstan atau tetap |
| | Alat ukur, memilih alat ukur yang digunakan untuk percobaan |
|  | Pengukur lapisan gas, mengukur tekanan gas (dalam atm) yang berada pada ketinggian tertentu (dalam nm) |



LIVEWORKSHEETS

| | |
|---|---|
| | Penggaris, mengukur panjang dalam satuan nanometer |
|   | Informasi gas, memberikan informasi jumlah molekul gas dan kecepatan rata-rata gas yang digunakan |

## 2 Materi Pembelajaran

### GAS IDEAL

Gas adalah materi yang memiliki interaksi yang lemah di antara partikel-partikel penyusunnya sehingga perilaku termalnya relatif sederhana. Untuk mempelajari sifat-sifar gas secara umum digunakan konsep gas ideal yang memiliki beberapa karakteristik, diantaranya adalah tekanan, volume, dan suhu. Secara mikroskopik, kita dapat mendefinisikan suatu gas ideasl dengan asumsi-asumsi berikut :

- Suatu gas terdiri dari partikel- partikel yang disebut molekul dan setiap molekul adalah identik (sama) sehingga tidak dapat dibedakan dengan molekul lainnya
- Molekul – molekul gas bergerak secara acak dan memenuhi hukum gerak newton
- Jumlah seluruh molekul gas sangat banyak tetapi tidak terjadi gaya interaksi antar molekul
- Ukuran molekul gas sangat kecil sehingga dapat diabaikan terhadap ukuran wadah
- Molekul gas terdistribusi merata pada seluruh ruangan dalam wadah
- Setiap tumbukan yang terjadi (antara molekul dengan molekul atau antara molekul dengan dinding wadah ) elastis sempurna.

Bila gas dipanaskan, gas akan memperlihatkan pemuaian yang lebih besar dan lebih teratur daripada benda padat dan benda cair. Pada tahun 1787 ahli Fisika Prancis Jacques Charles menemukan bahwa semua gas memuai dengan jumlah yang sama dengan kenaikan suhu. Kemudian ia menyusun apa yang sekarang dikenal dengan hukum Charles

Secara terpisah, Robert Boyle, ilmuwan abad XVII meneliti apa yang terjadi jika tekanan gas diubah-ubah sementara suhu tetap . Hasil penelitian Boyle ini, dikenal dengan perumusan hukum Boyle. Selain mereka berdua, ada pula ahli kimia Perancis,



LIVEWORKSHEETS

Joseph Louis Gay Lussac yang merumuskan hubungan antarak enaikan suhu dan tekanan pada volume tetap yang dikenal dengan hukum Gay-Lussac.Ketiga hukum di atas tepatnya berlaku pada gas ideal. Gas ideal adalah suatu keadaan ketika ruang dipenuhi oleh molekul-molekul, sedangkan daya tarik antar molekul diabaikan. Pada gas ideal tidak akan terjadi kondensasi menjadi cair meskipun suhunya sangat rendah karena gas ideal tidak mempunyai gaya tarik antara molekul. Bagaimana tinjauan selengkapnya mengenai gas ideal? Seperti apa hukum-hukum yang berlaku pada gas ideal? Kita akan mempelajarinya dalam kegiatan-kegiatan praktikum virtual selanjutnya.

## 3 Referensi

Bob Foster. 2011. *Akselerasi Fisika 1untuk SMA/MA kelas XI* . Jakarta: Erlangga

Giancoli. 2001. *Fisika Jilid 1 Edisi Kelima*. Jakarta: Erlangga

Marthen Kanginan.2007. *Fisika untuk SMA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga

## D Langkah Kerja dan Tugas

**Percobaan 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 hipotesis mu !

LIVEWORKSHEETS

## Variabel

Sebutkan variable-variabel yang digunakan dalam percobaan !

a. Variable control (yang dipertahankan konstan)

.....

b. Variable manipulasi (yang dimanipulasi / yang diubah-ubah )

.....

c. Varianbel respon ( yang merespon)

.....

## Melakukan percobaan

A. Langkah Percobaan :

1. Bukalah virtual lab pada link berikut : https://phet.colorado.edu/sims/cheerpj/ideal-gas/latest/ideal-gas.html?simulation=balloons-and-buoyancy&locale=in
2. Pada "parameter konstant" pilih "suhu", amati suhu yang tertera pada termometer. Suhu tersebut merupakan nilai T tetap.
3. Atur panjang kotak menggunakan penggaris dengan ukuran 5 nm
4. Masukkan 200 molekul pada wadah
5. Amati tekanan yang tertera pada Barometer dan catat hasilnya pada tabel pengamatan.
6. Ulangi langkah 3-5 dengan panjang kotak yang berbeda-beda yaitu dengan ukuran 6 nm, dan 7 nm
7. Tuliskan hasil pengukuran di tabel 1.

B. Tabel pengamatan :

Hubungan antara tekanan dengan volume, pada temperatur tetap

T = ……K

| No | Panjang (nm) >> V | Tekanan (atm) >> P | P.V |
|---|---|---|---|
| 1 | | | |



LIVEWORKSHEETS

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | | | |
| 3 | | | |

C. Analisis Data hasil percobaan

1. Saat suhu dijaga tetap, bagaimana hubungan volume terhadap tekanan gas ?

2. Bagaimanakah hasil perkalian antara P dan V pada ketiga percobaan ?

3. Secara matematis, hubungan tekanan P dengan volume V gas dalam ruang tertutup pada suhu tetap dituliskan sebagai:

4. Buatlah grafik hubungan antara tekanan dan volume gas!



LIVEWORKSHEETS