



E-L K P D



TERMODINAMIKA

Problem Solving



FASE/KELAS : F/XI

PUTRI LINGGAR JATI

2024

DESKRIPSI LKPD

LKPD merupakan Lembar Kerja Peserta Didik yang sering digunakan dalam pembelajaran di sekolah. LKPD pada awalnya dituliskan dalam bentuk cetak yang biasanya diedarkan dalam bentuk buku. Seiring berkembangnya teknologi dan tuntutan kurikulum, LKPD sudah dalam bentuk elektronik. E-LKPD adalah lembar kerja peserta didik elektronik berbasis web, internet dan sebagainya. Pengedaran E-LKPD ini telah banyak software-software yang dikembangkan, salah satunya menggunakan software *flip pdf professional*.

Berbagai keunggulan bahan ajar dalam bentuk E-LKPD ini yaitu terdapat gambar, video, animasi dan simulasi yang bisa digunakan dalam proses pembelajaran. Walaupun masih terdapat beberapa kelemahan. LKPD elektronik menggunakan model pembelajaran *Problem solving*. Sintak – sintak model *problem solving*: 1). Penerjemahan masalah dan integrasi masalah (representasi siswa terhadap masalah). 2). Perencanaan solusi dan pelaksanaan solusi (strategi khusus yang digunakan dalam masalah). 3). Siswa mengembangkan representasi masalah yang sesuai. 4). Siswa menghubungkan representasi dengan strategi untuk memecahkan masalah

E-LKPD ini berfungsi sebagai salah satu bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang disampaikan. Materi yang diterapkan pada E-LKPD ini adalah termodinamika.

PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD

Bagi Guru

- a. Sebelum menggunakan E-LKPD guru diharapkan membagi peserta didik dalam beberapa kelompok
- b. Guru mengarahkan peserta didik untuk bekerjasama dalam kelompok untuk belajar berdasarkan sintak *problem solving*
- c. Guru diharapkan membimbing peserta didik yang mengalami kesulitan dalam menggunakan bahan ajar.

Bagi Peserta
Didik

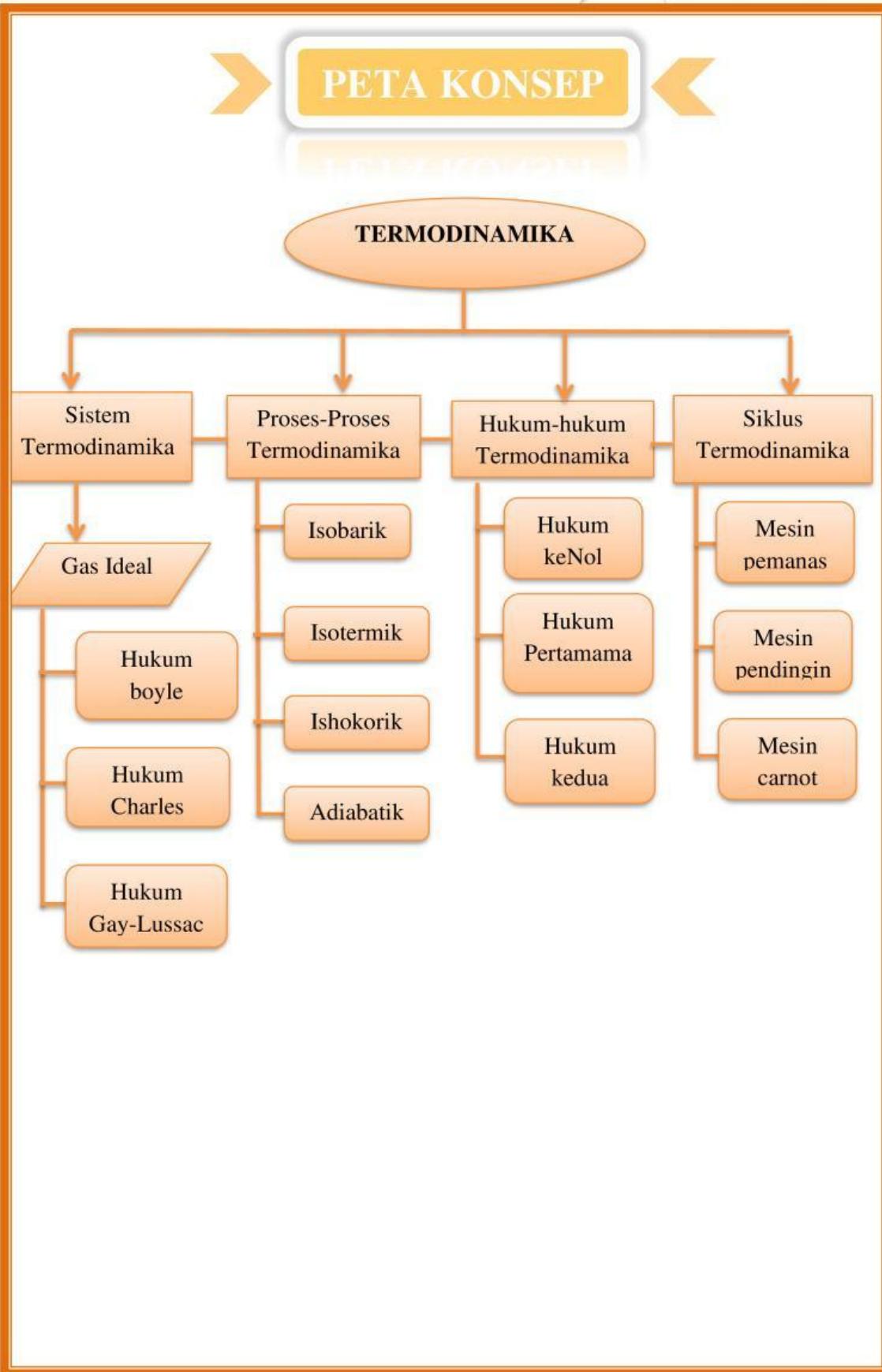
- a. Bacalah doa sebelum memulai pembelajaran
- b. Bacalah terlebih dahulu capaian pembelajaran, dan tujuan pembelajaran yang disajikan
- c. Ikutilah pembelajaran berdasarkan sintak *problem solving* mtuk menemukan konsep secara mandiri
- d. Jika terdapat tugas melakukan praktek, maka lakukanlah dengan petunjuk terlebih dahulu.
- e. Catatlah setiap kesulitan yang ananda alami selama mempelajari dan mengerjakan E-LKPD ini.
- f. Presentasikan hasil diskusi di depan kelas.

CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)

Pada akhir fase F, peserta didik mampu menerapkan prinsip kalor dan termodinamika, dengan berbagai perubahannya dalam mesin kalor menganalisis keterkaitan antara berbagai besaran fisis pada termodinamika. Melalui kerja ilmiah juga dibangun sikap ilmiah dan profil pelajar Pancasila khususnya mandiri, inovatif, bernalar kritis, kreatif dan bergotong royong

Tujuan Pembelajaran (TP)

1. Menganalisis konsep gas ideal
2. Menganalisis proses-proses termodinamika
3. Menganalisis hukum-hukum termodinamika
4. Menjelaskan cara kerja dan efisiensi kalor

PETA KONSEP

MATERI PEMBELAJARAN

MAKSALAH PEMBELAJARAN



GAS IDEAL

Gas ideal merupakan sekelompok partikel gas yang antarpartikelnya tidak silih berinteraksi. Adapun jarak antarpartikel gas ideal sangat renggang dan bergerak secara tidak teratur. Sifat-sifat gas ideal:

- 1) Jumlah partikelnya banyak
- 2) Interaksi antarpartikel tidak ada atau gaya tarik menarik antarpartikelnya tidak terdapat
- 3) Ukuran partikel gas ideal dapat diabaikan, dibandingkan ukuran ruangan
- 4) Terjadi tumbukan lenting sempurna antara partikel gas dan dinding ruangan
- 5) Partikel gas terpencar merata di dalam ruangan
- 6) Partikel gas bergerak bebas ke segalah arah
- 7) Berlaku hukum newton tentang gerak
- 8) Energi kinetik rata-rata molekul gas ideal ekuivalen dengan suhu mutlak

Pada teori kinetik gas, keadaan gas diuji oleh beberapa ilmuan dan menghasilkan beberapa temuan sebagai berikut:

- a) Hukum Boyle

Hukum Boyle menyatakan bahwa tekanan gas berbanding terbalik dengan volume gas, saat temperature dan jumlah zat gas dijaga konstan.

$$PV = \text{konstan}$$

$$P_1V_1 = P_2V_2$$

P_1 = tekanan awal (Pa)

P_2 = tekanan akhir (Pa)

V_1 = Volume awal (L)

V_2 = Volume akhir (L)

b) Hukum Charles

Hukum Charles menyatakan bahwa temperature mutlak dan volume akan berbanding lurus saat tekanan dan jumlah zatnya dijaga tetap.

$$\frac{V}{T} = \text{konstan}$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

V_1 = Volume awal (L)

V_2 = Volume akhir (L)

T_1 = Suhu awal (K)

T_2 = Suhu Akhir (K)

c) Hukum Gay-Lussac

Hukum Gay-Lussac menyatakan bahwa tekanan pada gas berbanding lurus dengan temperature mutlaknya, saat gas dijaga dalam volume dan jumlah zat yang tetap.

$$\frac{P}{T} = \text{konstan}$$

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

T_1 = Suhu awal (K)

T_2 = Suhu Akhir (K)

P_1 = tekanan awal (Pa)

P_2 = tekanan akhir (Pa)

A. Lembar Kerja Peserta Didik

Gas Ideal

Sekolah : _____

Mata Pelajaran : _____

Kelas/Semester : _____

Tanggal : _____



Petunjuk Belajar

1. Berdo'alah sebelum dimulai!
2. Bacalah dan ikutilah petunjuk kerja secara cermat!
3. Belajarlah dengan suasana hati tenang agar pembelajaran menjadi bermakna!
4. Gunakanlah berbagai buku sumber untuk membantu pemahaman tugas-tugas dibawah ini!
5. Mintalah bantuan gurumu untuk hal-hal yang kurang dimengerti!

6. Presentasikan hasil diskusi dan eksperimen didepan kelas!

PENERJEMAHAN MASALAH

Menyimak Kasus 1

Perhatikan dan amatilah video/gambar di bawah ini!



Balon Udara Terbang



Balon Terbang

Waktu kecil, Eva dibawa ibu pergi jalan-jalan ke pasar, pada saat dipasar, eva melihat bapak-bapak yang menjual balon terbang, dan eva meminta ibunya untuk membelikannya itu. Setelah dibelikan balon oleh ibunya eva senang dan melompat-lompat sehingga balon yang ada di genggamannya terlepas, dan terbang ke angkasa.

Setelah kejadian itu, ia berpikir kenapa balon terbangnya bisa terbang keangkasa?
Dan Ketika kita beli balon dan meniupnya sendiri, balonnya tidak bisa terbang?
Apa yang menyebabkan balon tersebut tidak bisa terbang?

Jawaban

MENELAAH MASALAH

Diskusikan dengan teman kelompok berdasarkan peristiwa yang terjadi diatas, kemudian tuliskan gambaran fisikanya dalam bentuk definisi!

Jawaban

MERENCANAKAN STRATEGI PEMECAHAN

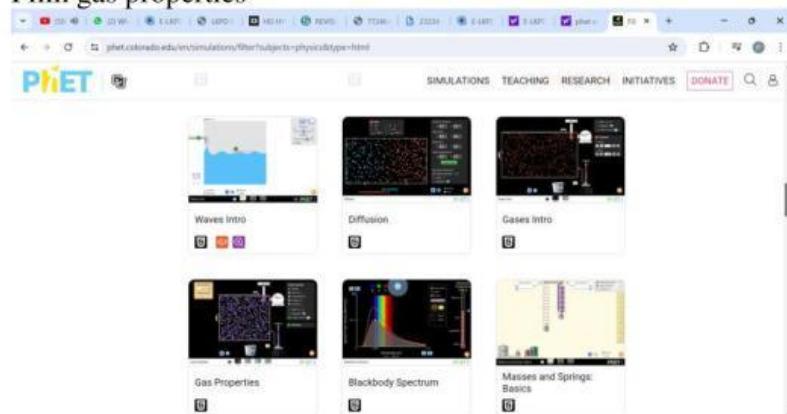
Alat dan Bahan

1. Phet simulation : *the kinetic theory of gases & thermodynamics*
2. Laptop/PC/handpone
3. LKPD 1 Berbantuan Phet simulation

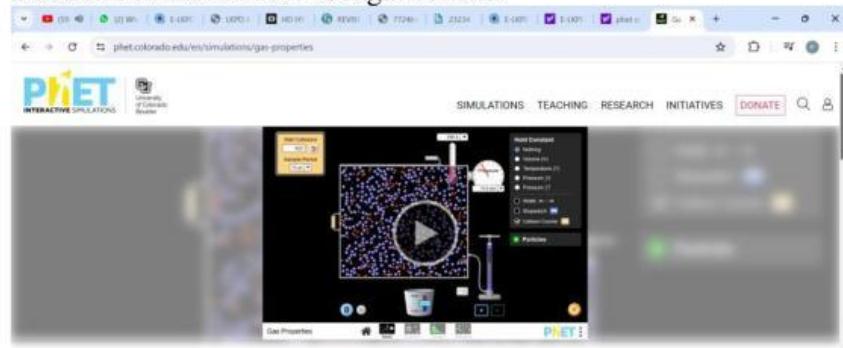
Kegiatan 1: Pendahuluan

Ikuti Langkah-langkah berikut untuk dapat memecahkan masalah diatas!

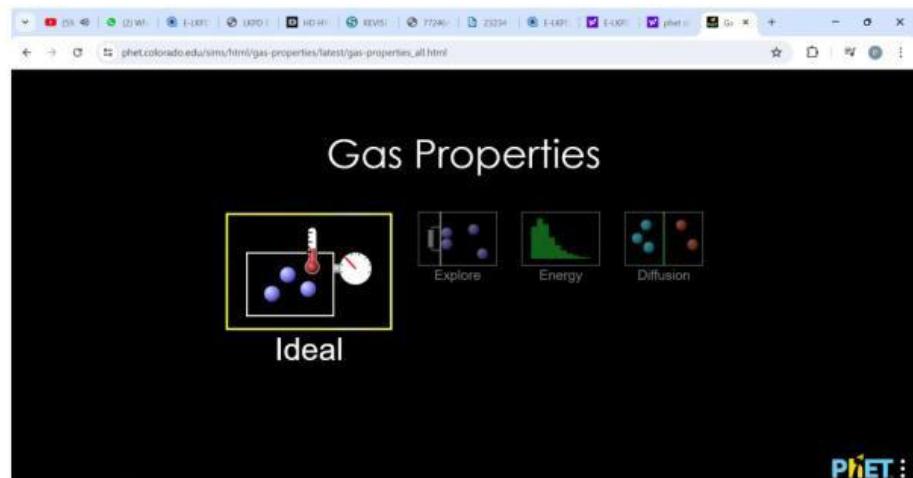
1. Hidupkan Laptop/PC/handpone terlebih dahulu
2. Masuk kedalam aplikasi Phet Simulation atau melalui link berikut:
<https://phet.colorado.edu/en/simulations/filter?subjects=physics&type=html>
3. Pilih gas properties



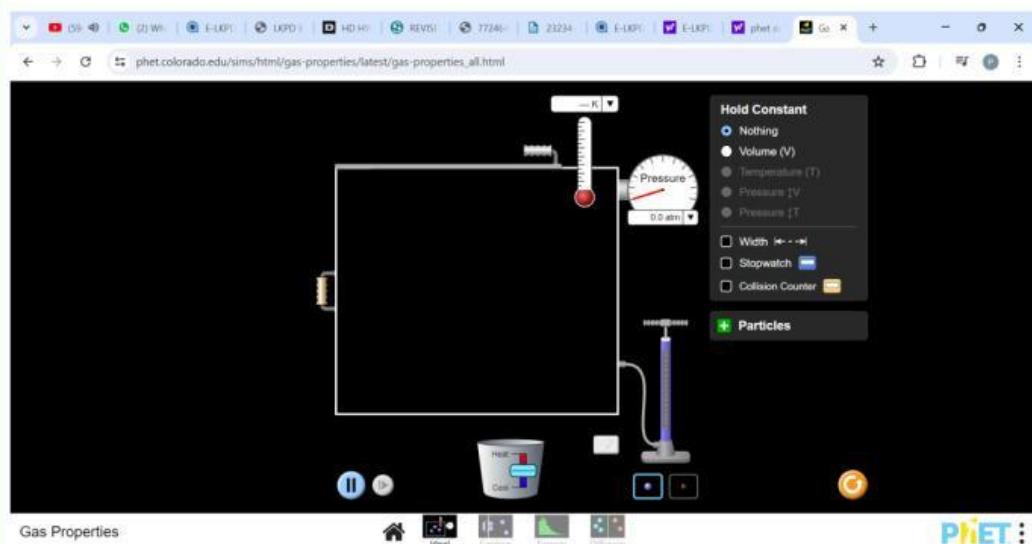
4. Setelah itu akan muncul sebagai berikut



5. setelah itu akan muncul tampilan seperti berikut:

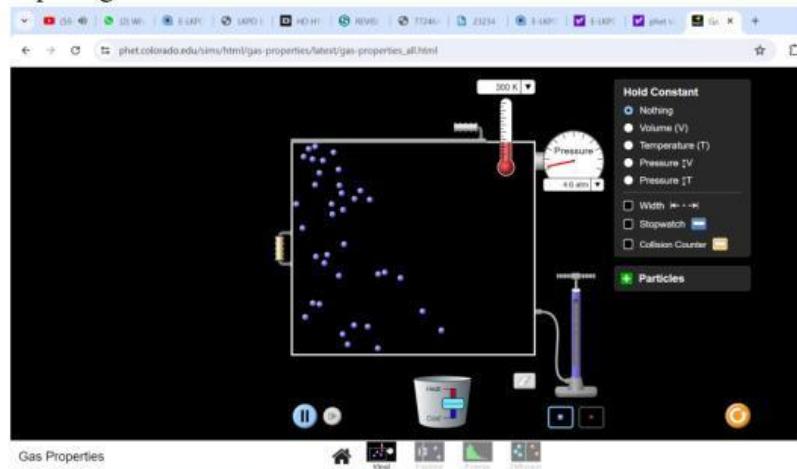


6. pilih **ideal** dan akan muncul tampilan sebagai berikut



Kegiatan 2: Membuat Persamaan Gas Ideal

1. Tekan handel pompa untuk memasukkan gas ke dalam bejana seperti gambar berikut



2. Amati jumlah partikel gas dalam kotak (N)
3. Tunggu beberapa saat, kemudian catatlah suhu yang ditunjukkan pada termometer
4. Amati tekanan yang tertera pada barometer dan catat nilai tekanan pada barometer
5. Ubahlah suhu dengan menggunakan pengatur suhu dalam simulasi atau ubah Panjang bejana kemudian catat Kembali nilai tekanan, suhu dan Panjang bejana
6. Ulangi Langkah 5 untuk mendapatkan beberapa nilai tekanan, suhu dan Panjang bejana. Tuliskan hasil pengukuran pada table berikut

Pelaksanaan penyelesaian
masalah

Table 1. mencari nilai $\frac{PV}{T}$ dengan jumlah partikel konstan
 $N =$

No	Tekanan (atm) P	Panjang Kotak (nm) V	Suhu (K) T	$\frac{PV}{T}$
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

Evaluasi

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut yang berkaitan dengan kegiatan di atas!

1. Jelaskan hubungan antara tekanan dan volume jika suhunya tidak konstan?

2. Mengapa terjadi perubahan tekanan Ketika volume kotak diubah?

3. Jelaskan hubungan suhu dengan volume gas pada percobaan yang dilakukan!