

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

**Mata Pelajaran:** Fisika

**Kelas/Semester:** XI / Ganjil

**Materi:** Termodinamika 1

**Waktu:** 2 x 45 menit

---

### A. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran, peserta didik diharapkan mampu:

- Menjelaskan konsep dasar termodinamika.
- Mengidentifikasi hukum-hukum termodinamika.
- Menerapkan hukum pertama termodinamika dalam berbagai peristiwa sehari-hari.
- Menyelesaikan masalah terkait perubahan energi dan usaha pada sistem termodinamika.

### B. Ringkasan Materi

**Termodinamika** adalah cabang fisika yang mempelajari hubungan antara panas, kerja, dan bentuk energi lain dalam sistem.

#### Konsep Penting:

- **Sistem dan Lingkungan:** Sistem adalah bagian yang diamati, lingkungan adalah sekeliling sistem.
- **Energi Dalam (U):** Energi total dari molekul-molekul dalam sistem.
- **Hukum I Termodinamika:**  $\Delta U = Q - W$  di mana:
  - $\Delta U$  = perubahan energi dalam (Joule)
  - $Q$  = kalor yang diterima sistem (Joule)
  - $W$  = usaha yang dilakukan sistem (Joule)

#### Tanda Positif/Negatif:

- $Q > 0$  sistem menerima kalor.
- $W > 0$  sistem melakukan usaha.

#### Proses Termodinamika:

- **Isotermal:** Suhu konstan ( $\Delta U = 0$ ).
- **Isokhorik:** Volume konstan ( $W = 0$ ).
- **Isobarik:** Tekanan konstan.
- **Adiabatik:** Tidak ada pertukaran kalor ( $Q = 0$ ).

### Materi Video Tambahan:

[Video: Hukum Pertama Termodinamika - Zenius Education](#)

## C. Langkah-Langkah Kegiatan

### 1. Pendahuluan

- Guru memberikan pengantar konsep energi, kalor, dan usaha.
- Diskusi tentang contoh penerapan termodinamika dalam kehidupan sehari-hari.

### 2. Kegiatan Inti

- Peserta didik membaca ringkasan materi.
- Diskusi kelompok kecil untuk membedah Hukum Pertama Termodinamika dengan contoh kasus.
- Mengamati grafik P-V berbagai proses.
- Mengerjakan soal latihan.

### 3. Penutup

- Presentasi hasil diskusi.
- Refleksi mengenai konsep yang dipelajari.

## D. Latihan Soal

1. Sebuah gas menerima 500 J kalor dan melakukan usaha sebesar 200 J. Hitung perubahan energi dalam gas!
2. Dalam proses isokhorik, gas menerima 300 J kalor. Hitung perubahan energi dalamnya!
3. Pada proses adiabatik, gas melakukan usaha 400 J. Berapa perubahan energi dalamnya?
4. Jelaskan perbedaan proses isothermal dan adiabatik dalam termodinamika!

## E. Refleksi

- Apa yang kamu pelajari hari ini?
- Bagaimana hubungan antara kalor, usaha, dan perubahan energi dalam dalam kehidupan sehari-hari?
- Proses mana yang menurutmu paling menarik? Mengapa?

**Catatan:** Pastikan untuk mengakses video tambahan untuk memperdalam pemahamanmu tentang materi ini.