

## TERMODINAMIKA

### 1. Identitas

- a. Nama Mata Pelajaran : FISIKA
- b. Semester : 2 (DUA)
- c. Kompetensi Dasar :

3.7 Menganalisis perubahan keadaan gas ideal dengan menerapkan hukum Termodinamika  
4.7 Membuat karya/model penerapan hukum I dan II Termodinamika berikut presentasi makna fisisnya

- d. Materi Pokok : TERMODINAMIKA I dan II
- e. Alokasi Waktu : 12 JP
- f. Tujuan Pembelajaran :

Melalui *Problem Based Learning* menggunakan metode diskusi, tanya jawab, penugasan, presentasi dan analisis, **Anda** dapat menganalisis perubahan keadaan gas ideal dengan menerapkan hukum Termodinamika serta membuat karya/model penerapan hukum I dan II Termodinamika berikut presentasi makna fisisnya sehingga kemampuan **berpikir kritis, kreatif, komunikasi, dan kolaborasi dapat lebih berkembang**

- g. Materi Pembelajaran

1. Hukum ke nol Termodinamika
2. Hukum I Termodinamika
3. Hukum II Termodinamika
4. Entropi



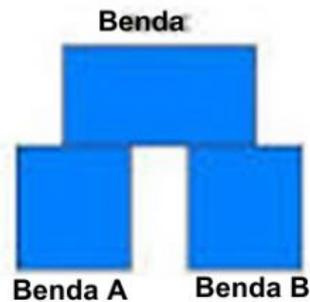
Agar Anda lebih optimal dalam menguasai konsep dan prosedur dalam UKBM FIS-3.3/4.3/1/1-1 ini, sebaiknya bacalah terlebih dahulu Buku Teks Pelajaran berikut :

- (1) Buku Siswa Fisika kelas XI Kurikulum 2013. Marthin Kanginan. Erlangga
- (2) Buku Siswa Fisika Kelas XI. 2007. Supriyanto. PT. Phibeta Aneka Gama
- (3) Buku Fisika Untuk Sains dan Teknik Jilid 1 edisi ketiga. 1998. Paul A. Tipler. Alih Bahasa: Lea Prasetio, Rahmad W. Adi. Erlangga

Anda juga dapat menggunakan buku fisika lain yang berkaitan dengan materi hakikat fisika dengan mencarinya di internet

## Kegiatan Belajar 1

### A. Hukum ke nol Termodinamika



Hukum ke nol termodinamika berhubungan dengan kesetimbangan termal antara benda - benda yang saling bersentuhan. Untuk memahami konsep keseimbangan termal secara lebih mendalam, mari kita tinjau 3 benda (sebut saja benda A, benda B dan benda C). Benda C bisa dianggap sebagai termometer. Misalnya benda A dan benda B tidak saling bersentuhan, tetapi benda A dan benda B bersentuhan dengan benda C. Karena bersentuhan, maka setelah beberapa saat benda A dan benda C berada dalam keseimbangan termal. Demikian juga benda B dan benda C berada dalam keseimbangan termal. benda A dan benda B juga berada dalam keseimbangan termal, sekalipun keduanya tidak bersentuhan. Benda A dan benda C berada dalam keseimbangan termal, berarti suhu benda A = suhu benda C. Benda B dan benda C juga berada dalam keseimbangan termal (suhu benda B = suhu benda C). Karena  $A = C$  dan  $B = C$ , maka  $A = B$ .

Berdasarkan hasil percobaan, ternyata benda A dan benda B juga berada dalam keseimbangan termal. Dalam hal ini, suhu benda A = suhu benda B. Jadi walaupun benda A dan benda B tidak bersentuhan, tapi karena keduanya bersentuhan dengan benda C, maka benda A dan benda B juga berada dalam keseimbangan termal. Hukum ke nol berbunyi “Jika dua benda berada dalam keseimbangan termal dengan benda ketiga, maka ketiga benda tersebut berada dalam keseimbangan termal satu sama lain.”

Sebelum menggunakan hukum – hukum termodinamika, kita perlu mendefinisikan terlebih dahulu sistem dan lingkungan. **Sistem** adalah suatu benda atau keadaan yang menjadi pusat perhatian kita, sedangkan **lingkungan** adalah segala sesuatu di luar sistem yang dapat mempengaruhi keadaan sistem secara langsung.

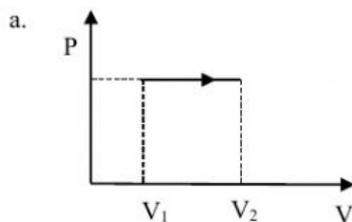
## B. Usaha Sistem pada Lingkungan

Perhatikan Video tentang Usaha pada berbagai proses Termodinamika Berikut !

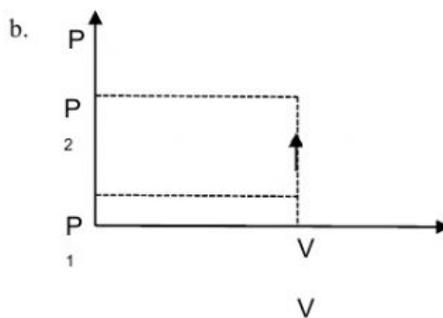


1. Perhatikan masing-masing grafik Usaha pada berbagai proses termodinamika di Bawah ini!.

Pilihlah nama-nama proses grafik di bawah ini sesuai dengan prosesnya!.



Nama Proses



2. Tariklah rumus Usaha pada berbagai proses termodinamika sesuai dengan grafik berikut !.

Grafik	Rumus Usaha
<p>a.</p>	<input type="text"/> <div style="border: 1px solid orange; padding: 5px; display: inline-block;"><math>W = P (V_2 - V_1)</math></div>
<p>b.</p>	<input type="text"/> <div style="border: 1px solid orange; padding: 5px; display: inline-block;"><math>W = \frac{1}{1-\gamma}(P_1V_1 - P_2V_2)</math></div>
<p>c.</p>	<input type="text"/> <div style="border: 1px solid orange; padding: 5px; display: inline-block;"><math>W = 0</math></div>

3. 1,5 m<sup>3</sup> gas helium yang bersuhu 27°C dipanaskan secara isobarik sampai 87°C. Jika tekanan gas helium 2 x 10<sup>5</sup> N/m<sup>2</sup>, gas helium melakukan usaha luar sebesar....

- A. 60 kJ
- B. 120 kJ
- C. 280 kJ
- D. 480 kJ
- E. 660 kJ

4. Sebanyak 30L gas oksigen dalam keadaan sistem tertutup pada suhu 35°C bertekanan 2,5 x 10<sup>5</sup> N/m<sup>2</sup>. Apabila sistem dipanaskan ternyata gas mengalami proses isobarik melakukan usaha sebesar 7,5 kJ, suhu akhir gas setelah dipanaskan sebesar ....

- A. 154 °C
- B. 177 °C
- C. 308 °C
- D. 343 °C
- E. 616 °C

5. Suatu mesin Carnot, jika reservoir panasnya bersuhu 400 K akan mempunyai efisiensi 40%. Jika reservoir panasnya bersuhu 640 K, efisiensinya...
- A. 50,0 %
  - B. 52,5 %
  - C. 57,0 %
  - D. 62,5 %
  - E. 64,0 %

6. Jodohkan Proses-proses termodinamika dengan definisinya berikut!

ISOBARIS

VOLUME TETAP

ISOTHERMIS

TIDAK ADA  
PERTUKARAN

ISOKHORIS

SUHU TETAP

ADIABATIK

TEKANAN TETAP



Aku Pasti Bisa!!!

