

# KULIAH - I

## TERMODINAMIKA TEKNIK I TKM 203 (4 SKS) SEMESTER III

DEPARTEMEN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
TAHUN 2006

# BAB I

## DASAR TERMODINAMIKA

### I.1. Defenisi

Termodinamika merupakan suatu ilmu pengetahuan yang membahas hubungan antara panas dan kerja yang menyebabkan perubahan suatu zat.

Maksudnya apabila suatu zat atau benda diberi panas (suhunya dinaikkan), maka akan timbul berbagai-bagai akibat seperti :

Gas, cairan dan zat padat → memuai

Termo-elemen membangkitkan GGL

Kawat-kawat mengalami perubahan daya tahannya.

Dalam proses demikian, biasanya terdapat suatu pengaliran panas dan bekerjanya suatu gaya yang mengalami perpindahan (panas) yang mengakibatkan terjadinya “Usaha atau Kerja”.

Tujuannya memecahkan persoalan termodinamika dengan menguasai prinsip dasar (dalil, persamaan), sistematika pemecahan soal dan defenisi dasar suatu hukum termodinamika.

## I.2. Prinsip Termodinamika

- Prinsip-prinsip Termodinamika dapat dirangkum dalam 3 Hukum yaitu :
  - Hukum Termodinamika ke-Nol : berkenaan dengan kesetimbangan termal atau konsep temperatur.
    - > Hukum Termodinamika I : - konsep energi dalam dan menghasilkan prinsip kekekalan energi.
      - menegaskan ke ekuivalenan perpindahan kalor dan perpindahan kerja.
    - > Hukum Termodinamika II : memperlihatkan arah perubahan alami distribusi energi dan memperkenalkan prinsip peningkatan entropi.

Hukum-hukum Termodinamika didasarkan pada penalaran logis ; bukti yang membenarkan penggunaan hukum-hukum ini secara menerus diperoleh dari percobaan yang menyetujui akibat-akibatnya.

### **I.3. Penerapan Termodinamika**

Penerapan termodinamika secara teknik (dalam perencanaan) yaitu :

- Refrigerasi dan Pengkondisian Udara
- Pembangkit Daya Listrik
- Motor Bakar
- Sistem pemanasan surya
- Pesawat Terbang
- Dan sebagainya

#### **Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Uap**

Energi kimia atau energi nuklir dikonversikan menjadi energi termal dalam ketel uap atau reaktor nuklir. Energi ini dilepaskan ke air, yang berubah menjadi uap. Energi uap ini digunakan untuk menggerakkan turbin uap, dan energi mekanis yang dihasilkan digunakan untuk menggerakkan generator untuk menghasilkan daya listrik.

## **Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Air**

Energi potensial air dikonversikan menjadi energi mekanis melalui penggunaan turbin air. Energi mekanis ini kemudian dikonversikan lagi menjadi energi listrik oleh generator listrik yang disambungkan pada poros turbinnya.

## **Motor Pembakaran Dalam**

Energi kimiawi bahan bakar dikonversikan menjadi kerja mekanis. Campuran udara-bahanbakar dimampatkan dan pembakaran dilakukan oleh busi. Ekspansi gas hasil pembakaran mendorong piston, yang menghasilkan putaran pada poros engkol.