

LEMBAR PROBLEM SOLVING BAB IV

- 1) Semua proses dalam termodinamika, dianggap berlangsung secara *kuasistatik*. Mengapa demikian ? Jelaskan !
- 2) Dalam termodinamika, kita hanya mempersoalkan konsep “*usaha luar*”, bukan usaha dalam. Mengapa demikian ? Apa artinya usaha luar ?
- 3) Rumus usaha luar dinyatakan sebagai : $dw = P dV$. Apakah rumus tersebut berlaku untuk proses non-kuasistatik? Jika berlaku, bagaimana cara menggunakannya ?
- 4) Usaha untuk proses kuasistatik, dinyatakan sebagai : $dw = - P dV$. Apa artinya tanda negatif pada rumus tersebut ? Jelaskan !
- 5) Pada diagram P-V , Usaha dapat digambarkan sebagai luas. Baik untuk sebuah proses maupun untuk serangkaian atau siklus. Buktikan hal tersebut ! Mengapa usaha (W) tergantung pada jalan yang diambil ? Jelaskan !
- 6) Apa yang dimaksud dengan melakukan usaha pada sistem paramagnetik dan pada sistem dielektrik ?
- 7) Bagaimana cara anda membayangkan proses transfer energi secara kuasistatik melalui perbedaan suhu, untuk suhu konstan dan suhu berubah ? Jelaskan !
- 8) Kalau keadaan sistem diubah dari keadaan i menjadi keadaan f dengan melakukan usaha padanya, maka usaha yang diperlukan ternyata tidak bergantung pada cara yang digunakan, selama cara tersebut adalah cara adiabatik kuasistatik. Jelaskan maksud pernyataan tersebut !
- 9) Ungkapan usaha adiabatik kuasistatik adalah : $W_{ad} = -\int_i^f P dV$; dan tidak bergantung pada jalan integrasi yang ditempuh. Apa yang aneh dari pernyataan tersebut ? Bagaimana cara anda mereduksi keanehan tersebut, sehingga menjadi konsisten ?
- 10) Dalam praktek, energi dalam itu diukur melalui proses non-adiabatik. Mengapa demikian ? Jelaskan !
- 11) Bagaimana perumusan hukum termodinamika yang paling sederhana untuk sistem terbuka dan sistem tertutup ? Untuk sistem tertutup, coba anda analisa konvensi tandanya. Apakah selalu konsisten dengan penalaran yang semestinya?
- 12) Apa yang dimaksud dengan kapasitas kalor untuk sebuah benda ? Apakah kapasitas kalor suatu benda dapat diungkapkan sebagai daya tampung benda terhadap kalor? Jelaskan !
- 13) Tunjukkan bahwa secara umum kapasitas kalor itu merupakan sebuah fungsi keadaan !

Setelah selesai menjawab semua soal di atas, cobalah anda melakukan *tinjauan ulang* terhadap kata-kata kunci yang ada dalam Bab II ini, yaitu sebagai berikut :

- *Persamaan keadaan*
- *Kedaaan setimbang mekanis*
- *Keadaan setimbang kimia*
- *Keadaan setimbang termal*
- *Keadaan setimbang termipdinamik*
- *Sistem hidrostatik*
- *Sistem paramagnetik*
- *Sistem dielektrik*
- *Koordinat intensif*
- *Koordinat ekstensif*

Jika anda belum dapat memahami semua kata kunci diatas, berarti anda harus melakukan pengulangan dalam Bab I ini, sampai anda betul-betul memahaminya.