

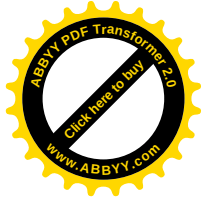
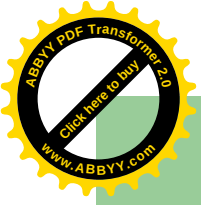
KIMIA FISIKA I

NANIK DWI NURHAYATI, S.SI, M.SI

nanikdn.staff.uns.ac.id

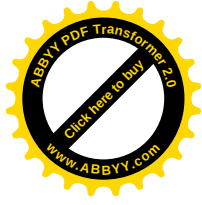
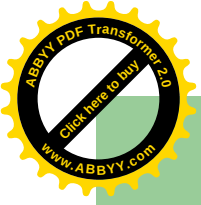
nanikdn.staff.fkip.uns.ac.id

081556431053 / (0271) 821585



HUKUM TERMODINAMIKA

HUKUM TERMODINAMIKA KE NOL
HUKUM TERMODINAMIKA PERTAMA
HUKUM TERMODINAMIKA KEDUA
HUKUM TERMODINAMIKA KETIGA



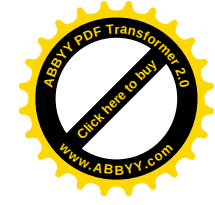
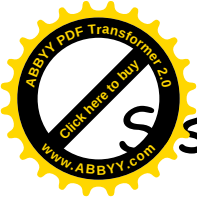
TERMODINAMIKA

Hukum Termodinamika Kedua dan Entropi





- Hukum Termodinamika menyatakan bahwa kondisi-kondisi alam selalu mengarah kepada ketidakteraturan, seluruh alam semesta bergerak menuju keadaan yang semakin tidak teratur, tidak terencana, dan tidak terorganisir.



Sistem termodinamika $\longrightarrow$ jagat raya
sistem yang dianalisa - lingkungan

Ex : - Gas memuai memenuhi volumenya

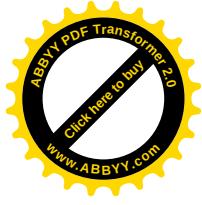
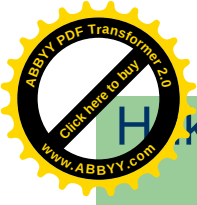
Arah perubahan spontan $\longrightarrow$ ex : E dalam tetap
Jk E sistem turun selama perubahan spontan, E lingk hrs
bertambah dg jml yg sama (HK 1)

"Perubahan spontan disertai pengurangan kualitas energi, menjac
bentuk tdk teratur dan tersebar luas"

Distribusi energi $\longrightarrow$ Arah perubahan spontan
Fungsi yang memprediksi kespontanan reaksi ialah entropi, yang
merupakan ukuran ketidakteraturan suatu sistem.

Hukum kedua menyatakan bahwa untuk proses spontan, perubahan
entropi semesta haruslah positif





Hukum pertama termodinamika → energi bersifat kekal

Hukum kedua termodinamika → entropi.

“ Entropi dapat diciptakan tetapi tidak dapat dimusnahkan ”

Secara filosofis pada kehidupan sehari-hari, dalam sistem tertutup tanpa campur tangan dari luar ketidakteraturan akan selalu bertambah.

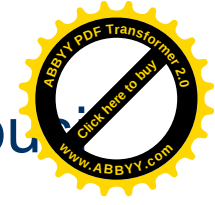
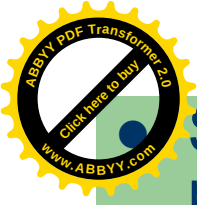
Secara alamiah proses cenderung kearah tidak teratur

“Total entropi dr suatu sistem termodinamika terisolasi meningkat selama ada perub spontan seiring dg meningkatnya waktu, mendekati nilai maksimumnya “.

$$\Delta S_{\text{total}} = \Delta S_{\text{sis}} + \Delta S_{\text{surr}} > 0$$

Proses irreversibel $S \rightarrow$ menghasilkan S

Proses reversibel tdk menghasilkan S , hanya memindahkan S dari sistem terisolasi kebagian lain

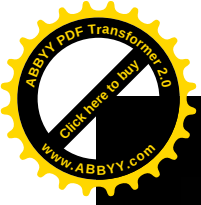


Sistem alami cenderung kearah tidak teratur, random, distribusi partikel kurang teratur

- Beberapa sistem cenderung lebih tidak teratur (es meleleh) tetapi ada juga yang lebih teratur (air membeku) secara spontan

- Dengan meninjau sistem dan lingkungan terlihat semua proses yang berlangsung dlm arah spontan akan meningkatkan entropi total alam semesta (sistem dan lingkungan). **hukum kedua termodinamika**
- Hukum ini tidak memberikan batasan perub entropi sistem atau lingkungan, tetapi u perub spontan entropi total sistem dan lingk harus positif

$$\Delta S_{\text{univ}} = \Delta S_{\text{sis}} + \Delta S_{\text{surr}} > 0$$



mATuR
sUwUN

