

## Penggunaan PerTAMa

Utk. alat<sup>2</sup> yg. merupakan *sistem terbuka*

- (a) {
  - 1. Nozzle (muncung) & Diffuser (peresap)
  - 2. Turbin & pemampat
  - 3. Injap pendikit @ plag poros
- (b) {
  - 4. Kebuk pencampuran/pemisah
  - 5. Penukar haba (dandang, pemelowap, etc)

dikelaskan kepada 2;

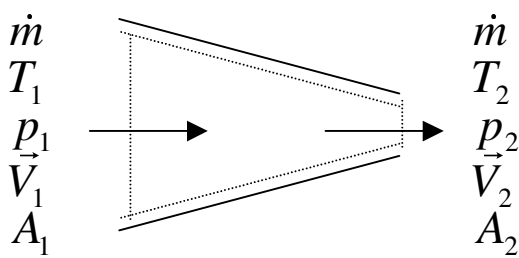
(a) 1 salur masuk / 1 salur keluar

(b) Banyak salur masuk / keluar

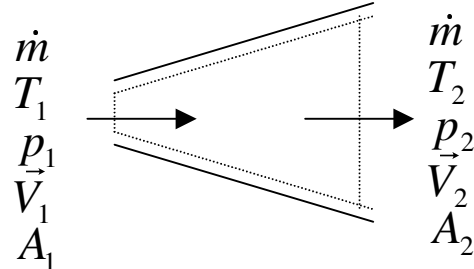
Analisis dimulakan dgn. PerTAMa yg. umum;

$$\dot{Q} - \dot{W} = \sum_{out} \dot{m}(h + ke + pe) - \sum_{in} \dot{m}(h + ke + pe)$$

Muncung & Peresap (  $\Delta KE \neq 0$  )  
 (Utk. mengubah kelajuan bendalir)



Muncung  $\vec{V} \uparrow$



Peresap  $\vec{V} \downarrow$

Anggapan

- Isipadu tetap  $\rightarrow w_B = 0$
  - Tiada kerja<sup>2</sup> lain
  - Perbezaan ketinggian kecil  $\rightarrow \Delta pe = 0$
- }  $w_{CV} = 0$

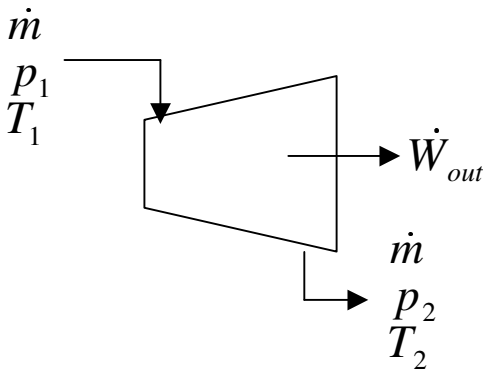
$$\dot{Q} - \dot{W} = \sum_{out} \dot{m}(h + ke + pe) - \sum_{in} \dot{m}(h + ke + pe)$$

1 salur masuk / 1 salur keluar

$$q - \cancel{w} = \Delta h + \Delta ke + \cancel{\Delta pe}$$

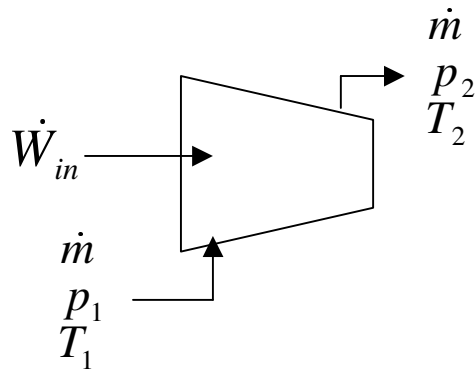
$$q = \Delta h + \Delta ke$$

# Turbin & Pemampat ( $w_{CV} \neq 0$ )



Turbin

mengeluarkan kerja ( $W +ve$ )  
 drp. pengembangan bendalir  
 ( $\Delta P -ve$ )



Pemampat

meningkatkan tekanan  
 ( $\Delta P +ve$ ) drp. kerja yg.  
 dimasukkan ( $W -ve$ )

## Anggapan

- Isipadu tetap  $\rightarrow w_B = 0$
  - Terdapat kerja<sup>2</sup> lain
  - Perbezaan ketinggian kecil  $\rightarrow \Delta pe = 0$
- }  $w_{CV} \neq 0$

$$\dot{Q} - \dot{W} = \sum_{out} \dot{m}(h + ke + pe) - \sum_{in} \dot{m}(h + ke + pe)$$

1 salur masuk / 1 salur keluar

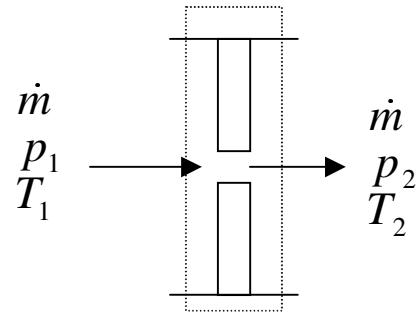
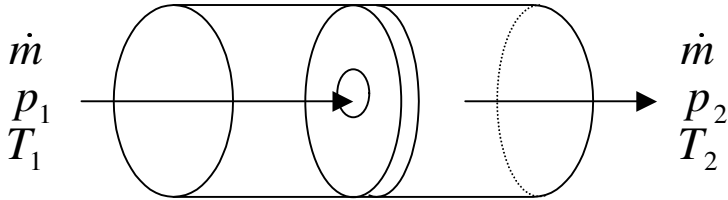
$$\dot{Q} - \dot{W} = \dot{m}(\Delta h + \Delta ke + \Delta pe)$$

Kadang<sup>2</sup> dianggap juga ditebat ( $q=0$ ) dan  
 $\Delta ke \approx 0$  (kerana  $\Delta ke \ll \Delta h$ )

$$-\frac{\dot{W}}{\dot{m}} = \Delta h = h_2 - h_1$$

## Injap Pendikit / Plag Poros (seentalpi, h=c)

-Utk. menurunkan tekanan tanpa melibatkan kerja



### Anggapan

$$W = 0$$

$$\Delta ke = 0, \Delta pe = 0$$

$Q \approx 0$  (sistem terlalu kecil)

$$\dot{Q} - \dot{W} = \sum_{out} \dot{m}(h + ke + pe) - \sum_{in} \dot{m}(h + ke + pe)$$

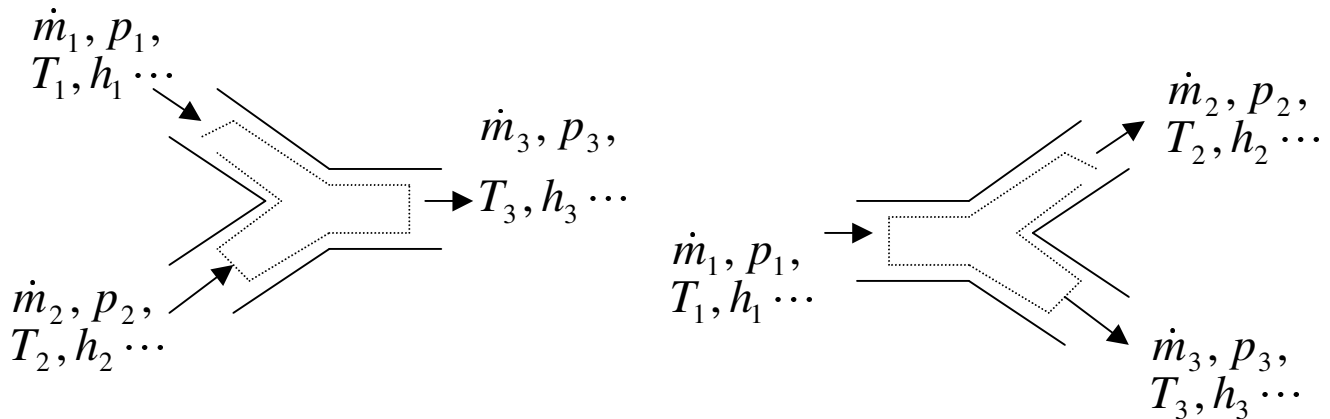
1 salur masuk / 1 salur keluar

$$\cancel{q} - \cancel{w} = \Delta h + \cancel{\Delta ke} + \cancel{\Delta pe}$$

$$\Delta h = 0$$

$h_1 = h_2 \quad \text{utk. pendikit}$
----------------------------------------

## Kebuk Pencampuran / Pemisah / Paip T



### Anggapan

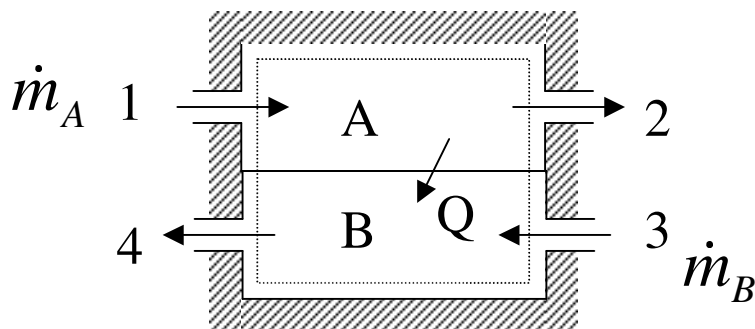
- $W_B = 0$
- Tekanan semua salur adalah sama
- anggapan<sup>2</sup> lain dibuat mengikut situasi

$$\dot{Q} - \dot{W} = \sum_{out} \dot{m}(h + ke + pe) - \sum_{in} \dot{m}(h + ke + pe)$$

dan juga

$$\sum \dot{m}_{in} = \sum \dot{m}_{out}$$

## Penukar Haba



Anggapan (*Sistem merangkumi keseluruhan penukar haba*)

- Tiada kerja terlibat,  $W = 0$
- Ditebat,  $Q = 0$
- $\Delta ke = 0$ ,  $\Delta pe = 0$

$$\dot{Q} - \dot{W} = \sum_{out} \dot{m}(h + ke + pe) - \sum_{in} \dot{m}(h + ke + pe)$$

$$\sum \dot{m}_{in} h_{in} = \sum \dot{m}_{out} h_{out}$$

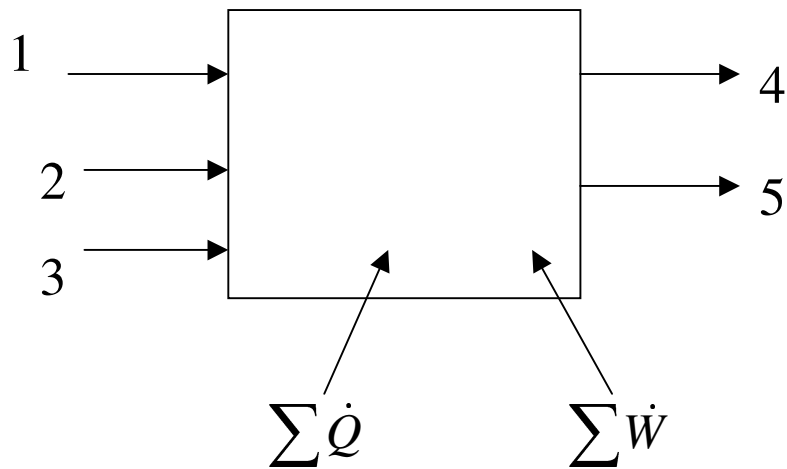
$$\dot{m}_A h_1 + \dot{m}_B h_3 = \dot{m}_A h_2 + \dot{m}_B h_4$$

$$\dot{m}_A (h_1 - h_2) = \dot{m}_B (h_4 - h_3)$$

dan juga

$$\sum \dot{m}_{in} = \sum \dot{m}_{out}$$

## Alat umum (Black box analysis)



Anggapan dibuat mengikut situasi...

$$\dot{Q} - \dot{W} = \sum_{out} \dot{m}(h + ke + pe) - \sum_{in} \dot{m}(h + ke + pe)$$

dan juga

$$\sum \dot{m}_{in} = \sum \dot{m}_{out}$$