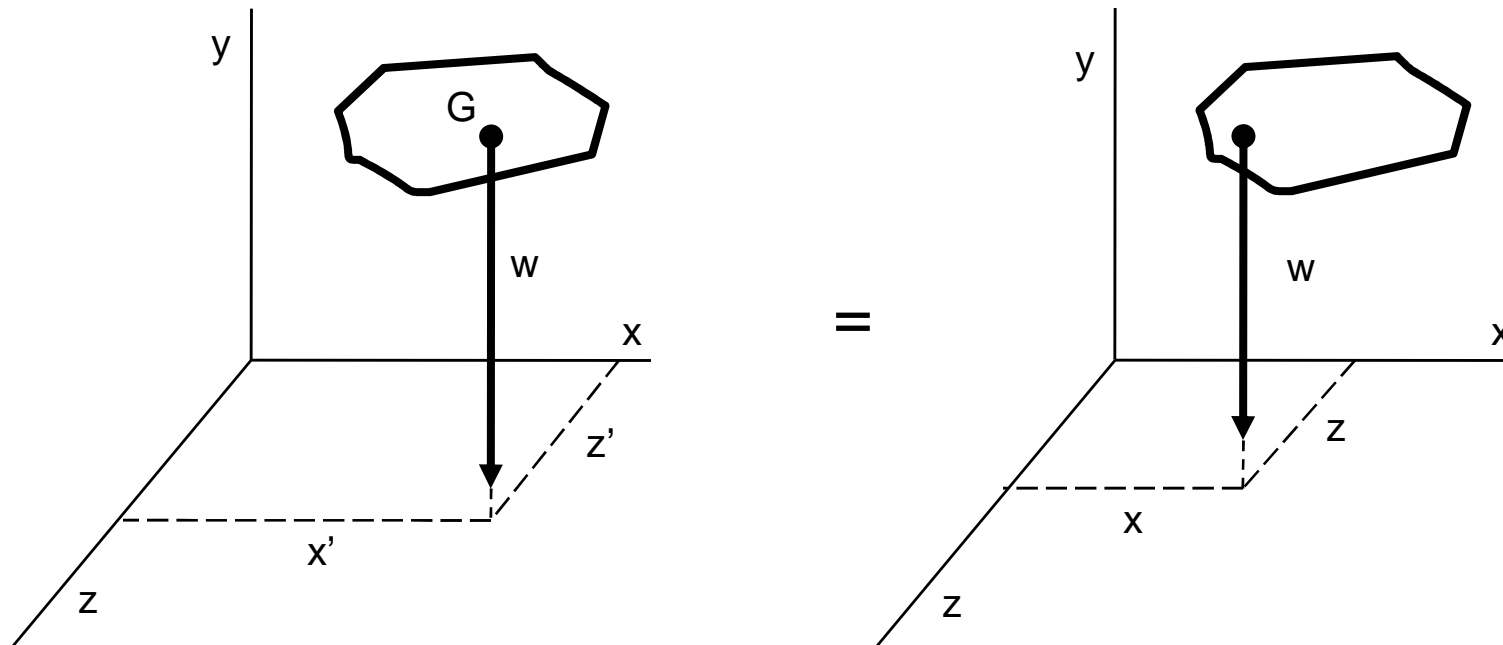


PUSAT GRAVITASI BENDA 3 D

- Suatu benda dapat dibagi menjadi elemen-elemen kecil & dapat dinyatakan bahwa berat W di G ekuivalen dng gaya terdistribusi w yang merupakan berat elemen-elemen kecil itu.

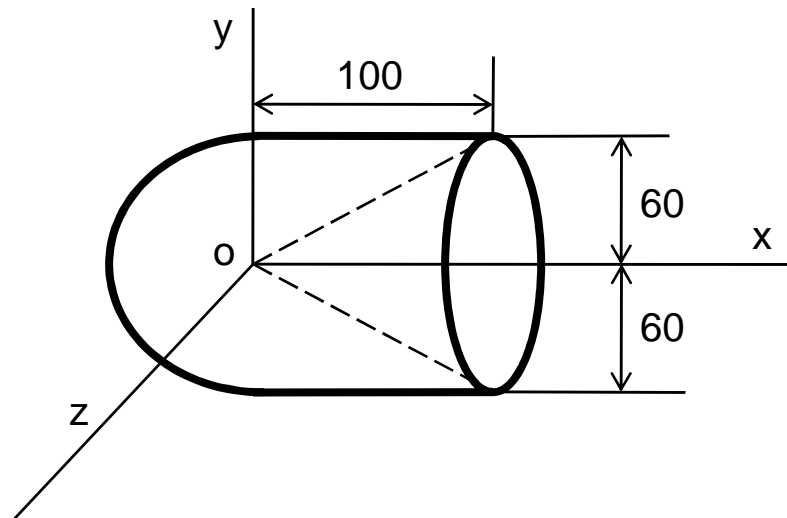


Pusat Gravitasi Benda 3 D (lanjutan) :

- Jika benda tsb terbuat dari bahan yg homogen dng berat jenis γ , maka berat w diperoleh dng : $W = \gamma \cdot V$
- Jika benda tsb dpt dibagi menjadi bentuk yg biasa dijumpai, maka koordinat x' , y' , & z' dari pusat gravitasi G didpt dng :
 - $x' \cdot W = \int x' \cdot dW$, $y' \cdot W = \int y' \cdot dW$, $z' \cdot W = \int z' \cdot dW$,
- Jika benda itu terdiri dari material homogen, pusat gravitasinya berhimpit dng titik berat volume, shg koordinat pusat gravitasi juga dpt diperoleh dng :
 - $x' \cdot V = \int x' \cdot dV$, $y' \cdot V = \int y' \cdot dV$, $z' \cdot V = \int z' \cdot dV$,

Contoh Soal 1 :

- Tentukan pusat gravitasi benda berikut (satuan : mm) :

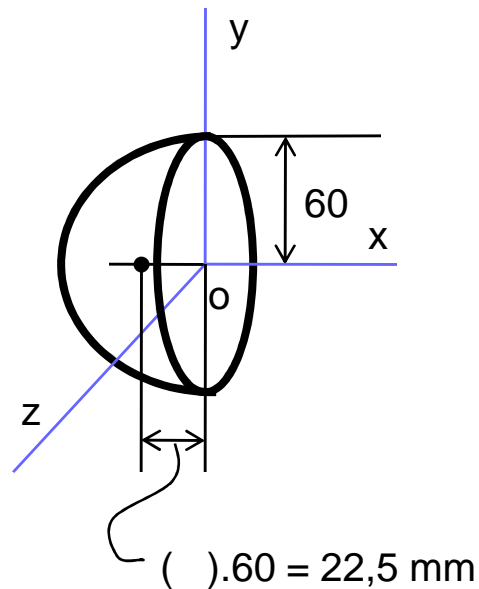


■ Jawaban :

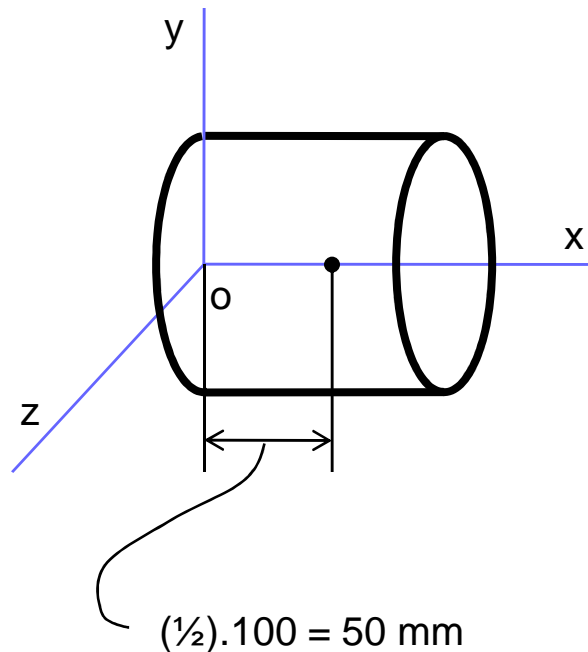
- Benda dibagi menjadi 3 komponen, yaitu, komponen 1; komponen $\frac{1}{2}$ bola \varnothing 120 mm, komponen 2; silinder \varnothing 120 mm x 100 mm, komponen 3; rongga kerucut \varnothing 120 mm x 100 mm.
- Volume benda = vol komp 1 + vol komp 2 – vol komp 3

Jawaban Contoh Soal 1 (lanjutan) :

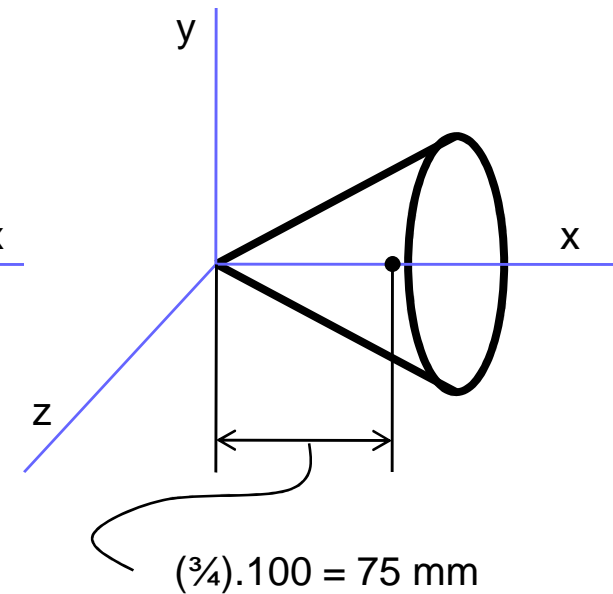
■ Komponen 1



+ Komponen 2



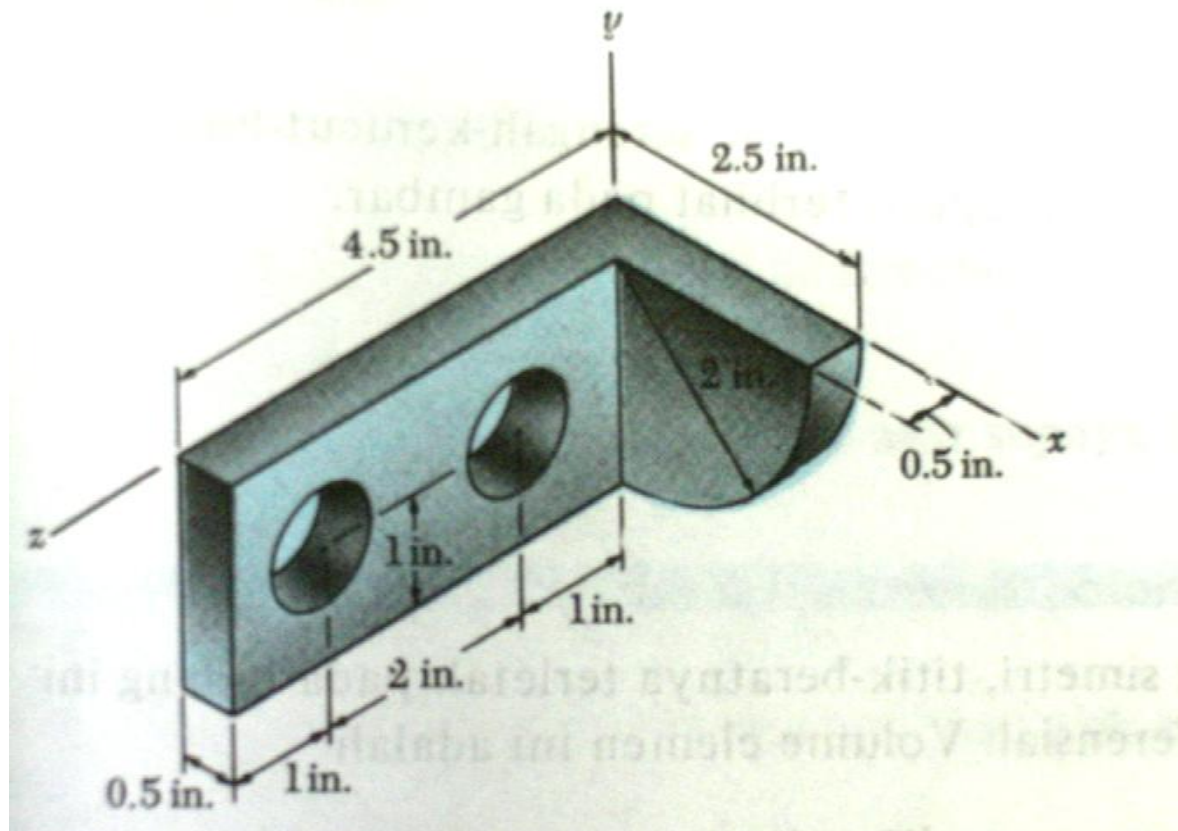
- Komponen 3



- Karena benda simetris terhadap sumbu x, maka pusat gravitasi benda terletak di sumbu x.
- $x' = \frac{\sum x'V}{\sum V} = \frac{18086400}{1205760} = 15 \text{ mm}$

Contoh soal 2 :

- Tentukan letak pusat gravitasi bentuk *bracket* berikut ini. Kedua lubang berdiameter 1 in.



Jawaban contoh soal 2 :

- Benda dibagi menjadi 4 komponen, yaitu, komponen 1; komponen balok 4.5 in x 2 in x 0.5 in, komponen 2; $\frac{1}{4}$ silinder jari-jari 2 in x 0.5 in, komponen 3 & 4; rongga silinder \emptyset 1 in x 0.5 in.
- Volume benda = vol komp 1 + vol komp 2 – vol komp 3 – vol komp 4
- Buat tabel :

NO	V (in ³)	x'	y'	z'	x'V	y'V	z'V

- Didapat hasil :

<input type="checkbox"/> x' V = x'V;	$x'(5,286 \text{ in}^3) = 3,048 \text{ in}^4,$	$x' = 0,577 \text{ in}$
<input type="checkbox"/> y' V = y'V;	$y'(5,286 \text{ in}^3) = -5,047 \text{ in}^4,$	$y' = -0,955 \text{ in}$
<input type="checkbox"/> z' V = z'V;	$z'(5,286 \text{ in}^3) = 8,555 \text{ in}^4,$	$z' = 1,618 \text{ in}$