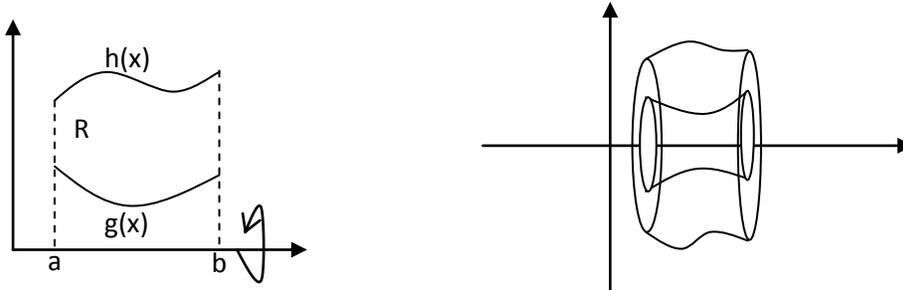


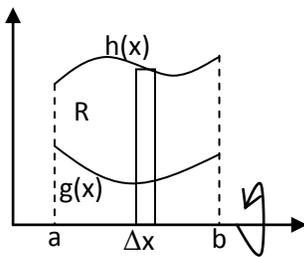
## MENGHITUNG VOLUME BENDA PUTAR

### METODE CINICIN

- A. Daerah  $R = \{(x, y) | a \leq x \leq b, g(x) \leq y \leq h(x)\}$  diputar terhadap sumbu  $x$ . Berapa volume benda putar yang terjadi?



Untuk menghitung volume benda putar gunakan pendekatan iris, hampiri, jumlah dan ambil limitnya.

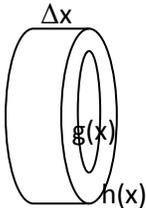


Jika irisan berbentuk persegi panjang dengan tinggi  $h(x) - g(x)$  dan alas  $\Delta x$  diputar terhadap sumbu  $x$  akan diperoleh suatu cincin dengan tebal  $\Delta x$  dan jari-jari luar  $h(x)$  dan jari-jari dalamnya  $g(x)$ . Sehingga

$$\Delta V \approx [h^2(x) - g^2(x)]\Delta x$$

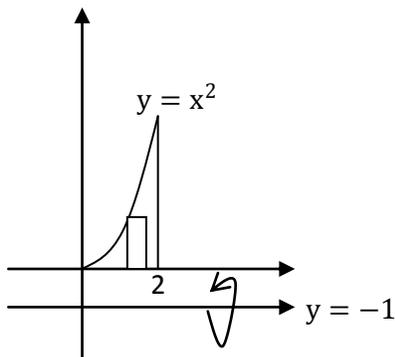
Volume benda putar dihamiri oleh jumlah volume cincin. Dengan mengambil limitnya diperoleh

$$V = \pi \int_a^b [h^2(x) - g^2(x)] dx$$



**Contoh:** Tentukan volume benda putar yang terjadi jika daerah  $R$  yang dibatasi oleh  $y = x^2$ , sumbu  $x$ , dan garis  $x = 2$  diputar terhadap garis  $y = -1$ .

**Jawab:**



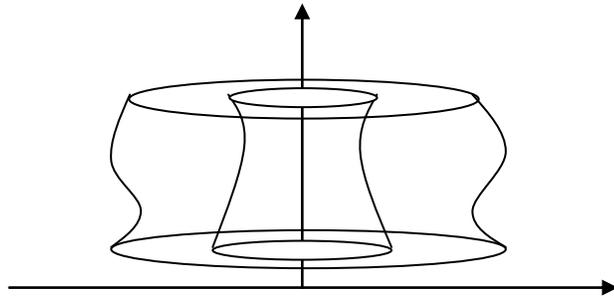
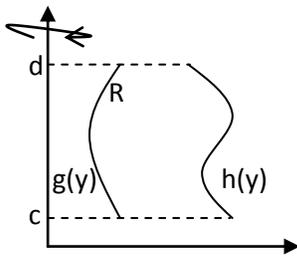
Jika irisan diputar terhadap garis  $y = -1$  akan diperoleh suatu cincin dengan jari-jari dalam  $1$  dan jari-jari luar  $1 + x^2$ . Sehingga

$$\Delta V \approx \pi[(1 + x^2)^2 - 1^2]\Delta x = \pi(x^4 + 2x^2)\Delta x$$

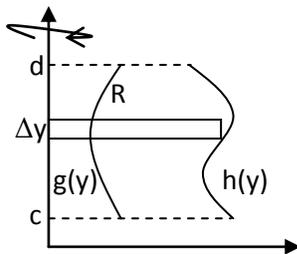
Volume benda putar:

$$V = \pi \int_0^2 (x^4 + 2x^2) dx = \pi \left( \frac{1}{5}x^5 + \frac{2}{3}x^3 \Big|_0^2 \right) = \frac{186}{15}\pi$$

B. Daerah  $R = \{(x, y) | c \leq y \leq d, g(y) \leq x \leq h(y)\}$  diputar terhadap sumbu  $y$ . Berapa volume benda putar yang terjadi?



Untuk menghitung volume benda putar gunakan pendekatan iris, hampiri, jumlah dan ambil limitnya.



Jika irisan berbentuk persegi panjang dengan tinggi  $h(y) - g(y)$  dan alas  $\Delta y$  diputar terhadap sumbu  $y$  akan diperoleh suatu cincin dengan tebal  $\Delta y$  dan jari-jari luar  $h(y)$  dan jari-jari dalamnya  $g(y)$ . Sehingga

$$\Delta V \approx [h^2(y) - g^2(y)]\Delta y$$

Volume benda putar dihamperi oleh jumlah volume cincin. Dengan mengambil limitnya diperoleh

$$V = \pi \int_a^b [h^2(y) - g^2(y)] dy$$

**Catatan:** Metode cincin irisan dibuat tegak lurus dengan sumbu putar

Daftar Pustaka

Purcell & Varberg. *Kalkulus dan Geometri Analitik*. Erlangga: 1992