

n.

Metode Numerik

17/2021
9

Nama .Tarisa Dwi.S

NIM : 205410126

2) Hitunglah nilai dari sebenarnya dari $\cos(\pi/3)$ sampai dengan minimal 2 angka, signifikasi dengan menggunakan deret berikut :

$$\cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \frac{x^8}{8!} + \dots$$

Jawab.

$$\epsilon = (1.0472 \times 10^{-2})\% = 1.0472\% \quad \cos(\pi/3) = 0.5$$

Sebagai pembandingan, nilai dari $\cos(\frac{\pi}{3}) = 0.5$

1) Iterasi ke-1

$$\cos x = 1$$

2) Iterasi ke-2

$$\cos x = 1 - \frac{x^2}{2!}$$

$$x = 1.0472 \Rightarrow \cos 1.0472 \approx 1 - \frac{(1.0472)^2}{2!} = \frac{1.09662784}{2}$$

$$= 1 - 0.5483$$

$$= 0.4517 //$$

3) Iterasi ke-3

$$\cos x \approx 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!}$$

$$x = 1.0472 \Rightarrow \cos 1.0472 \approx 0.4517 + \frac{(1.0472)^4}{4!} = 0.4517 + 0.0501808$$

$$\epsilon_t = \frac{0.5 - 0.501808}{0.5} \times 100\%$$

$$= 0.501808 //$$

$$= -0.3616\%$$

$$\epsilon_a = \frac{0.501808 - 0.4517}{0.501808} \times 100\% = 9.985\%$$

$|\epsilon_a| > \epsilon_s \rightarrow$ Iterasi lanjut.

4) Iterasi ke-4

$$\cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!}$$

$$x = 1.0472 \Rightarrow \cos 1.0472 = 0.501808 - \frac{(1.0472)^6}{6!}$$

$$= 0.501808 - 0.001831$$

$$= 0.49977$$

$$\epsilon_t = \frac{0.5 - 0.4997}{0.5} \times 100\% = 0.0040\%$$

$$E_a = \frac{0,499977 - 0,50188}{0,499977} \times 100\% = -0,366\%$$

$|E_a| < E_s$ → tidak dilanjutkan.

$E_s = 1,0472\%$ nilai sebenarnya $\cos\left(\frac{\pi}{3}\right) = 0,5$

Iterasi	Hasil	E_t (%)	E_a (%)
1	1		
2	0,4517	9,66	-121,39
3	0,501808	-0,3616	9,985
4	0,499977	0,0046	-0,366

Jadi iterasi ke-4 diperoleh hasil $\cos\left(\frac{\pi}{3}\right) = 0,499977$ dengan error $-0,3661\%$ (Kurang dari $1,0472\%$)