

Komputasi Numerik



PERTEMUAN 13



INTEGRASI

2024/2025



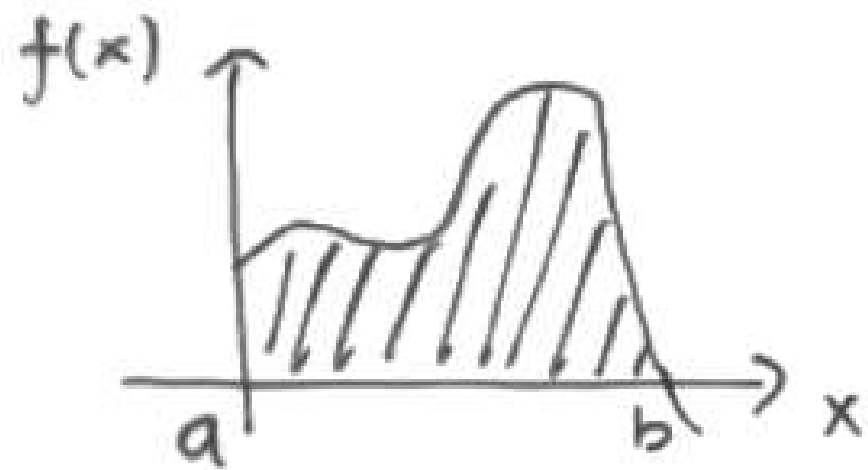
Formula Integrasi Newton-Cotes



Tujuan : mencari luas bidang di bawahh kurva

Contoh:

cari luas bidang di bawah kurva :



$$L = \int_a^b f(x) dx$$



Integrasi



01 Trapezium

02 Trapezium Segmen berganda

03 Simpson $1/3$

04 Simpson $\frac{1}{3}$ segmen berganda

05 Simpson $3/8$

06 Integral Reimann

07 Integrasi Gauss

7.1 Aturan Trapesium

Contoh: 13.1

Hitung integral dari fungsi $f(x)$ di bawah ini menggunakan aturan trapesium

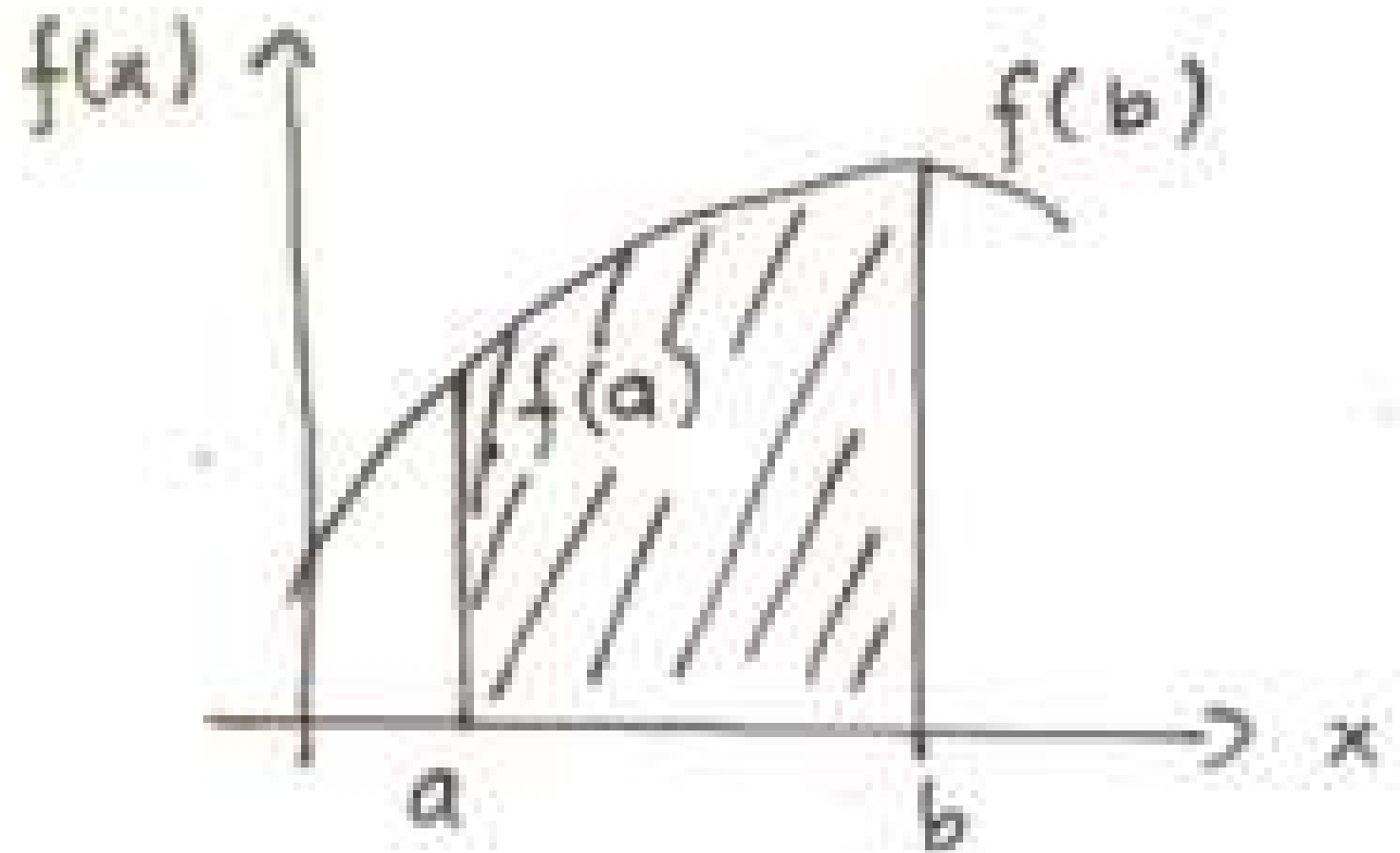
$$f(x) = 0.2 + 25x - 200x^2 + 675x^3 - 900x^4 + 400x^5$$

dari $a=0$ sampai $b=0,8$



$$L = \text{alas} \times \text{tinggi rata-rata}$$

$$L = (b-a) \times \frac{f(a) + f(b)}{2}$$



Sub: Harga Sesungguhnya

$$\begin{aligned} L &= \int_0^{0.8} f(x) dx \\ &= \int_0^{0.8} (0.2 + 25x - 200x^2 + 675x^3 - 900x^4 + 400x^5) dx \\ &= \left[0.2x + \frac{25}{2}x^2 - \frac{200}{3}x^3 + \frac{675}{4}x^4 - \frac{900}{5}x^5 + \frac{400}{6}x^6 \right]_0^{0.8} \\ &= 1.64053334 \end{aligned}$$

Harga L jika menggunakan metode trapesium

$$a = 0$$

$$b = 0.8$$

$$L = (0.8 - 0) \cdot \frac{0.2 + 0.232}{2} = 0.8 \cdot \frac{0.432}{2} = 0.1728$$

$$f(a) = f(0) = 0.2$$

$$f(b) = f(0.8) = 0.232$$

Error Estimasi

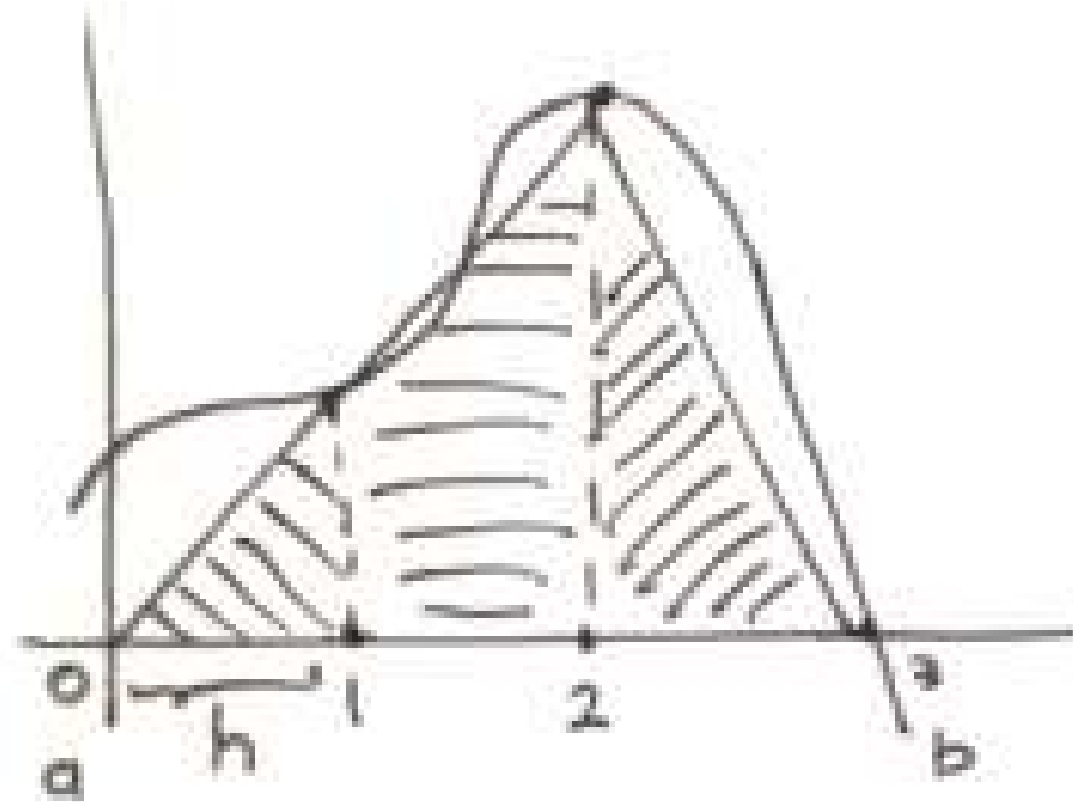
$$E = 85.9\%$$

Integrasi

- untuk memperbaiki trapesium
- membagi menjadi beberapa segmen
- lebar antar segmen sama
- menerapkan metode trapesium pada tiap segmen
- menjumlahkan seluruh segmen untuk mendapatkan luas

Komnum Week 13

ex:



Diketahui:

$$b = 3, \quad a = 0, \quad n = 3$$

$$h = \frac{b - a}{n} = \frac{3 - 0}{3} = 1$$

Penyusun Integral

$$L = \int_{x_0}^{x_1} f(x) dx + \int_{x_1}^{x_2} f(x) dx + \dots + \int_{x_{n-1}}^{x_n} f(x) dx$$

Menggunakan aturan trapesium

$$L = h \cdot \frac{f(x_1) + f(x_0)}{2} + h \cdot \frac{f(x_2) + f(x_1)}{2} + \dots + h \cdot \frac{f(x_n) + f(x_{n-1})}{2}$$

dengan menggunakan suku-suku

$$L = \frac{h}{2} \left[f(x_0) + 2 \sum_{i=1}^{n-1} f(x_i) + f(x_n) \right]$$

masukkan $h = \frac{b-a}{n}$

$$L = \underbrace{(b-a)}_{\text{alar}} \underbrace{\frac{f(x_0) + 2 \sum_{i=1}^{n-1} f(x_i) + f(x_n)}{2n}}_{\text{tinggi rata-rata}}$$

Contoh 13.2:

use aturan trapesium 2 segmen untuk menaksir integral dari

$$f(x) = 0.2 + 25x - 200x^2 + 675x^3 - 900x^4 + 400x^5$$

dari $a=0$ sampai $b=0,8$

L sebenarnya = 1,6405333

$$L = \underbrace{(b-a)}_{\text{alar}} \cdot \underbrace{\frac{f(x_0) + 2 \sum_{i=1}^{n-1} f(x_i) + f(x_n)}{2n}}_{\text{tinggi rata-rata}}$$

Contoh 13.2:

use aturan trapesium 2 segmen untuk menaksir integral dari

$$f(x) = 0.2 + 25x - 200x^2 + 675x^3 - 900x^4 + 400x^5$$

dari $a=0$ sampai $b=0,8$

L sebenarnya = 1,6405333

misal $n=2$ maka

$$h = \frac{b-a}{n} = \frac{0.8-0}{2} = 0.4$$

$$f(0) = 0.2, \quad f(0.4) = 2.456, \quad f(0.8) = 0.232$$

$$\begin{aligned} L &= (0.8 - 0) \cdot \frac{0.2 + 2 \cdot 2.456 + 0.232}{4} \\ &= 0.8 \cdot \frac{0.2 + 4.912 + 0.232}{4} \\ &= 0.8 \cdot \frac{5.344}{4} \\ &= 1.0688 \end{aligned}$$

$$E = 34.9\%$$

tabel 13.1

Hasil integral dari aturan trapesium berganda y

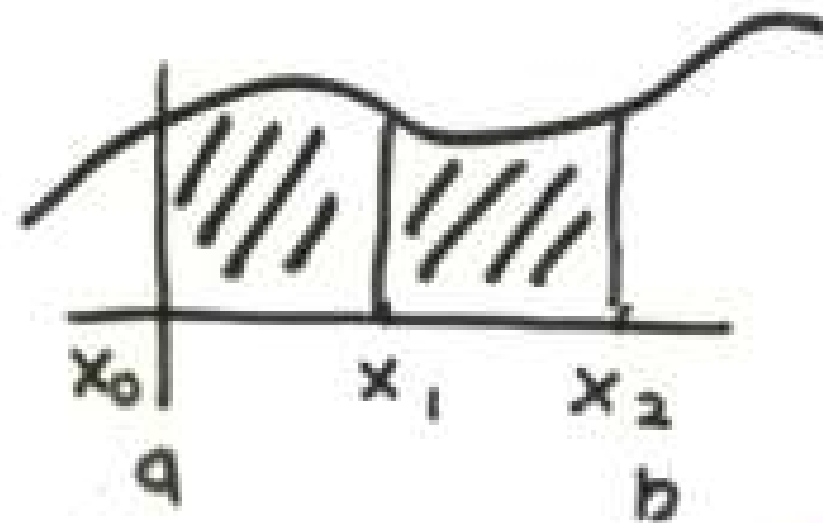
$$f(x) = 0,2 + 25x - 200x^2 + 675x^3 - 900x^4 + 400x^5$$

dari $a=0$ sampai $b=0,8$

n	h	L	$\delta \%$
2	0,4	1,0688	34,9
3	0,2667	1,3695	16,5
\vdots	\vdots	\vdots	
10	0,08	1,615	1,6

7.2 Aturan Simpson

7.2.1 Aturan Simpson $\frac{1}{3}$



~ lebih teliti dari pd trapesium dgn $n=2$

$$L = (b - a) \frac{f(x_0) + 4f(x_1) + f(x_2)}{6}$$

Contoh 13.4

Use aturan simpson $\frac{1}{3}$ y mengintegrasikan:

$$f(x) = 0,2 + 25x + 200x^2 + 675x^3 - 900x^4 + 400x^5$$

dari $a=0$ hingga $b=0,8$

ingat!!! harga integral adalah 1,64053334

Contoh 13.4

Use aturan simpson $\frac{1}{3}$ untuk mengintegrasikan

$$f(x) = 0.2 + 25x - 200x^2 + 675x^3 - 900x^4 + 400x^5$$

dari $a=0$ sampai $b=0,8$

ingat!! harga integral adalah 1,64053334

Jwb:

$$X_0 = 0 \quad \leadsto \quad f(X_0) = f(0) = 0,2$$

$$X_1 = 0,4 \quad \leadsto \quad f(X_1) = f(0,4) = 2,456$$

$$X_2 = 0,8 \quad \leadsto \quad f(X_2) = f(0,8) = 0,232$$

$$L = (0,8 - 0) \cdot \frac{0,2 + 4(2,456) + 0,232}{6}$$

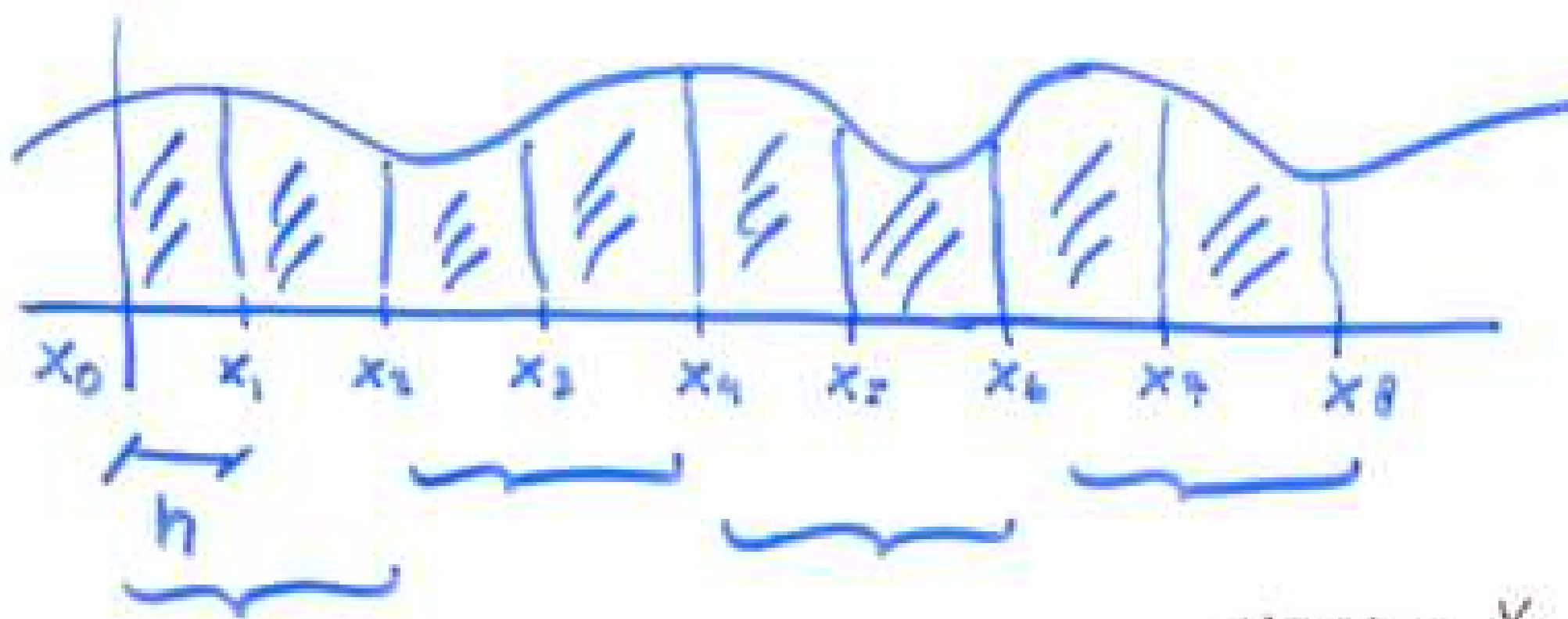
$$L = 1,36746667$$

$$Et = 16,6\%$$



7.2.2 Aturan Simpson $\frac{1}{3}$ segmen berganda

~ 10 if Σ korden genap



$n=2$ ~ satu buah aturan trapesium
 ~ 1 aturan trapesium = 2h
 Simpson $\frac{1}{3}$

Simpson $\frac{1}{3}$

$$h = \frac{b-a}{n}$$

$$\begin{aligned}
 L &= 2h \cdot \frac{f(x_0) + 4f(x_1) + f(x_2)}{6} \\
 &+ 2h \cdot \frac{f(x_2) + 4f(x_3) + f(x_4)}{6} \\
 &+ 2h \cdot \frac{f(x_4) + 4f(x_5) + f(x_6)}{6} \\
 &+ 2h \cdot \frac{f(x_6) + 4f(x_7) + f(x_8)}{6}
 \end{aligned}$$

Maka rumus umumnya adalah:

$$L = \frac{2}{6} \cdot h \left[f(x_0) + 4 \sum_{\substack{i=1 \\ i \text{ ganjil}}}^{n-1} f(x_i) + 2 \sum_{\substack{i=2 \\ i \text{ genap}}}^{n-2} f(x_i) + f(x_n) \right]$$

atau dapat ditulis juga sebagai:

$$L = \frac{b-a}{3n} \left[f(x_0) + 4 \sum_{\substack{i=1 \\ i \text{ ganjil}}}^{n-1} f(x_i) + 2 \sum_{\substack{i=2 \\ i \text{ genap}}}^{n-2} f(x_i) + f(x_n) \right]$$

Contoh 13.5

Use aturan simpson $\frac{1}{3}$ segmen berganda dengan $n=4$ untuk menaksir harga integral dari:

$$f(x) = 0.2 + 25x - 200x^2 + 675x^3 - 900x^4 + 400x^5$$

dari $a=0$ sampai $b=0,8$

ingat!! harga integral adalah 1,64053334



$$\text{job} \rightarrow n = 4 \rightarrow h = \frac{b-a}{n} = \frac{0,8-0}{4} = 0,2$$

$$f(0) = 0,2$$

$$f(0,2) = 1,288$$

$$f(0,4) = 2,456$$

$$f(0,6) = 3,464$$

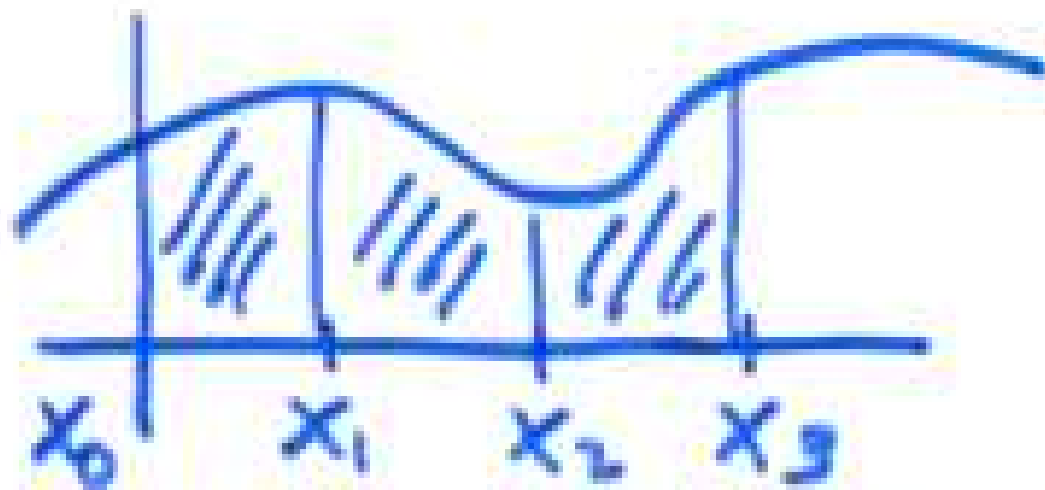
$$f(0,8) = 0,232$$

$$L = 0,8 \quad \frac{0,2 + 4 (1,288 + 3,464) + 2 (2,456) + 0,232}{12}$$

$$L = 1,62346667 \quad \approx E = 1,042$$

7.2.3 Aturan Simpson $\frac{3}{8}$

~ if n ganjil



$$L = (b-a) \frac{f(x_0) + 3f(x_1) + 3f(x_2) + f(x_3)}{8}$$

kita dpt menerapkan 2 buah aturan pd satu masalah

⇒ contoh 13.6

a) use aturan simpson 3/8 utk mengintegralkan :

$$f(x) = 0.2 + 25x - 200x^2 + 675x^3 - 900x^4 + 400x^5$$

dari $a=0$ sampai $b=0.8$

Jawab

a) simpson 3/8 need 4 titik berspori sama :

$$x_0 = 0 \quad \leadsto f(x_0) = 0.2$$

$$x_1 = 0.2667 \quad \leadsto f(x_1) = 1.43272428$$

$$x_2 = 0.5333 \quad \leadsto f(x_2) = 3.48717696$$

$$x_3 = 0.8 \quad \leadsto f(x_3) = 0.232$$

$$L = 0.8 \quad \frac{0.2 + 3(1.432\dots) + 3(3.487\dots) + 0.232}{8}$$

$$L = 1.51917037 \quad \leadsto E = 7.4\%$$



b) Dt y_0 di perlukan 4 penerapan 5 koma

$$h = \frac{0,8}{5} = 0,16$$

$$x_0 = 0$$

$$x_1 = 0,16$$

$$x_2 = 0,32$$

$$x_3 = 0,48$$

$$x_4 = 0,64$$

$$x_5 = 0,8$$

$$\rightarrow f(x_0) = 0,2$$

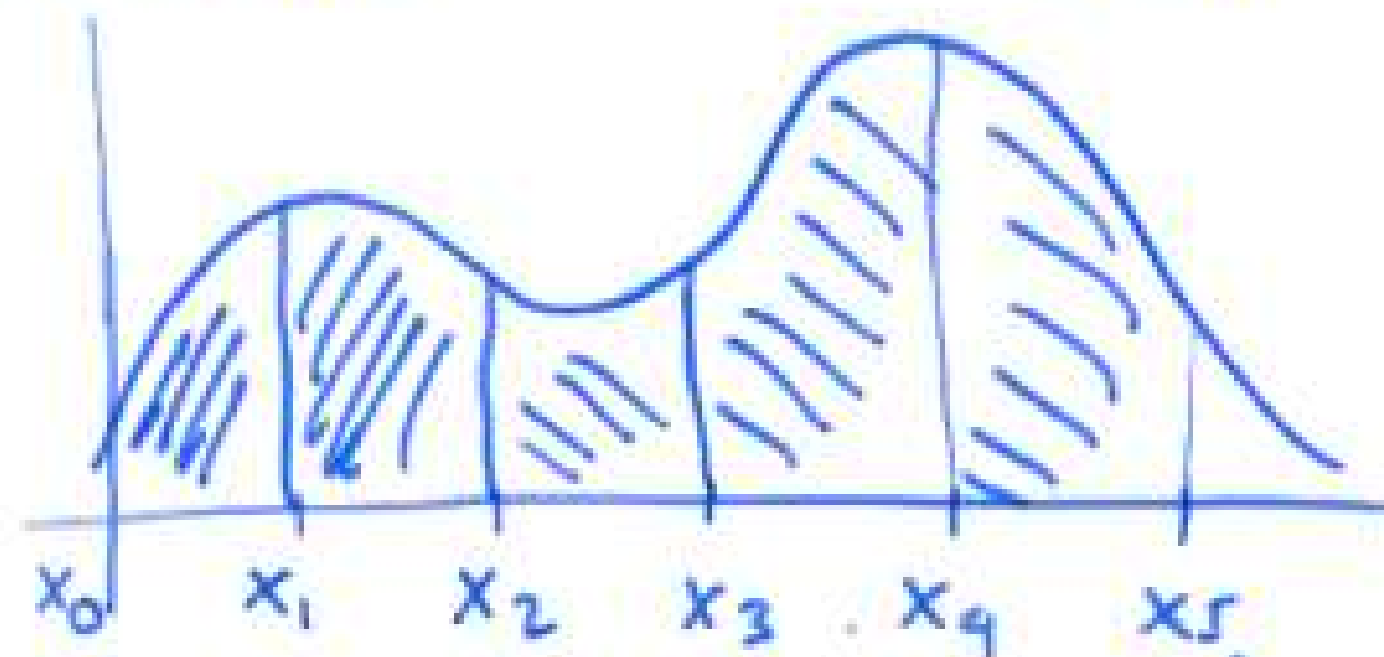
$$\rightarrow f(x_1) = 1,296919$$

$$\rightarrow f(x_2) = 1,743393$$

$$\rightarrow f(x_3) = 3,1860197$$

$$\rightarrow f(x_4) = 3,1819289$$

$$\rightarrow f(x_5) = 0,232$$



$$L_1 = \frac{1}{3}$$

$$\frac{3}{8} = L_2$$

$$\frac{1}{3} \text{ aturan } \Rightarrow L_1 = 0,32 \frac{0,2 + 4(1,2969...) + 1,743...}{6}$$

$$L_1 = 0,3803237$$

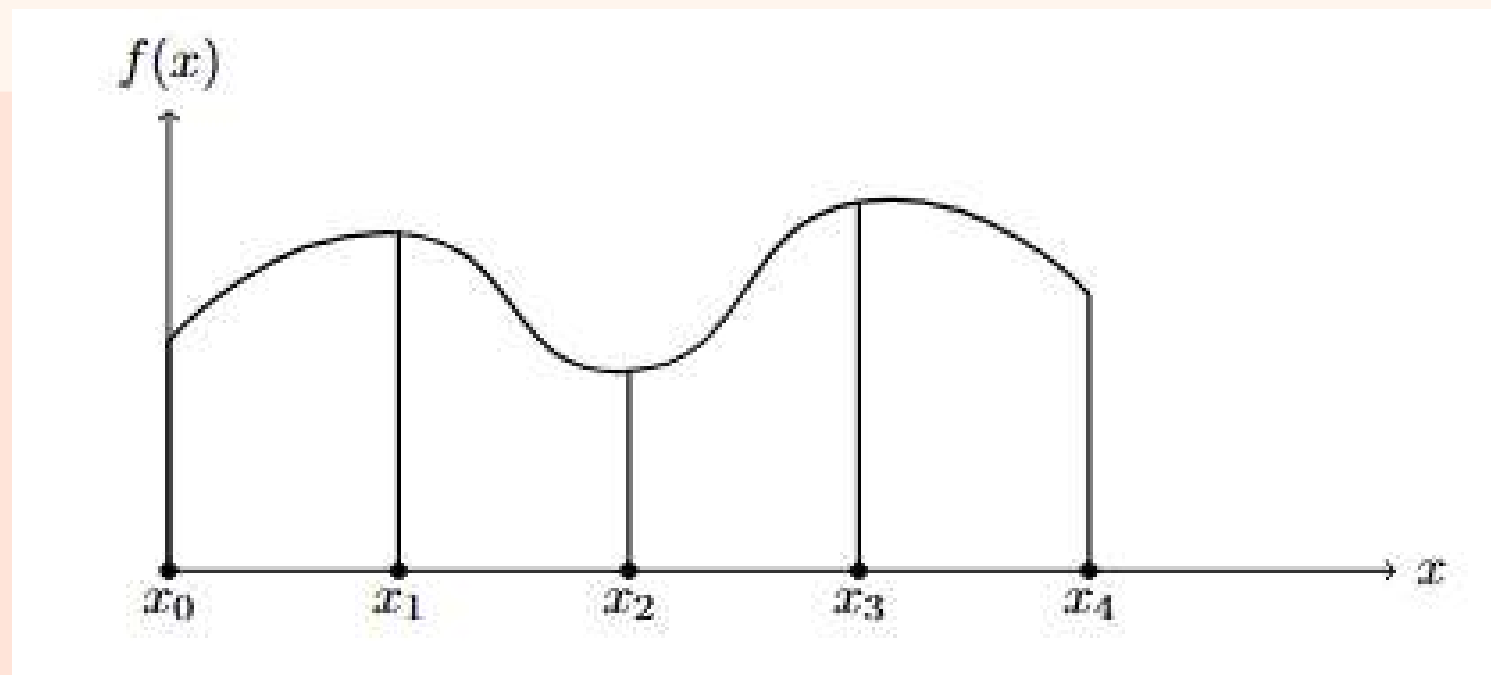
$$\frac{3}{8} \text{ aturan } \Rightarrow L_2 = 0,48 \frac{1,743... + 3(3,1860... + 3,1819...) + 0,2}{8}$$

$$L_2 = 1,26475396$$

$$\text{total won} \leadsto L_1 + L_2 = 1,64507716 \leadsto E = 0,28\%$$

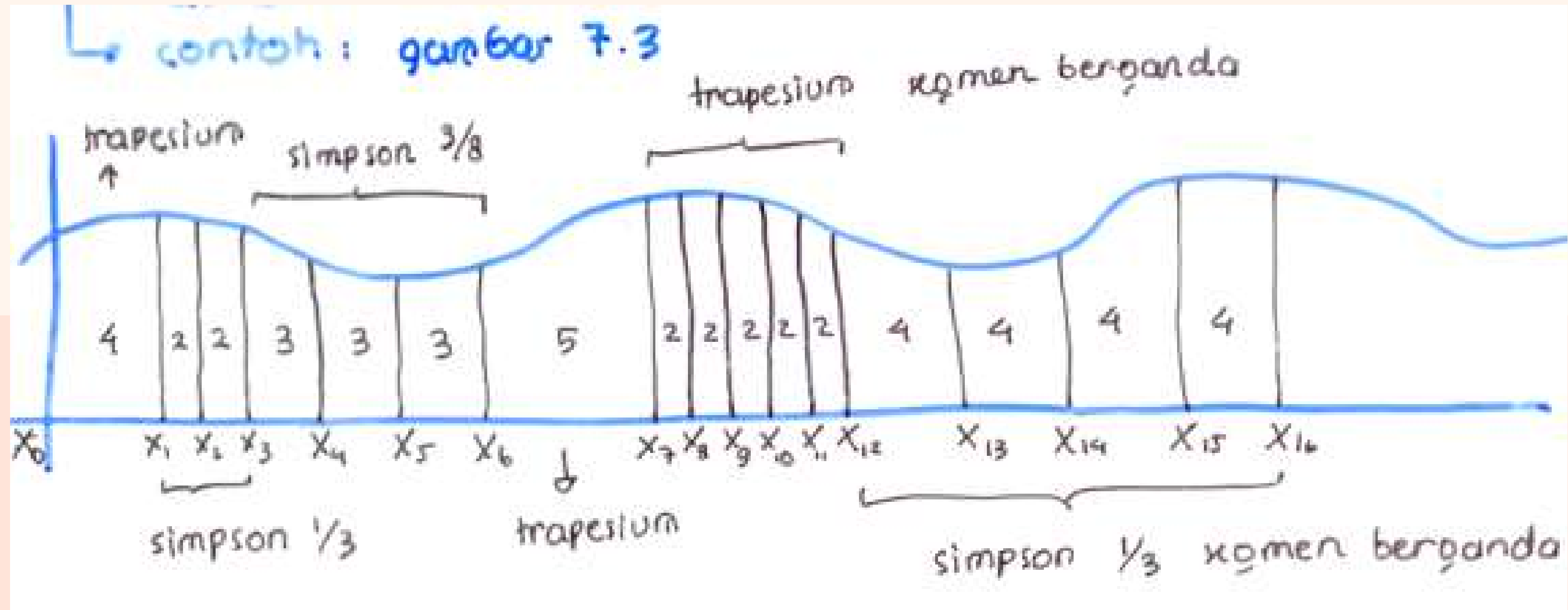
7.3 Integrasi dengan segmen tidak sama

- Sub bab terdahulu → segmen sama
- Sub bab saat ini → pada kenyataannya banyak segmennya yang tidak sama
- Cara:
 - Menerapkan aturan trapesium pada tiap segmen



$$L = h_1 \cdot \frac{f(x_1) + f(x_0)}{2} + h_2 \cdot \frac{f(x_2) + f(x_1)}{2} + \cdots + h_n \cdot \frac{f(x_n) + f(x_{n-1})}{2}$$

jika ada yang bisa menggunakan aturan trapesium atau simpson
contoh : gambar 7.3

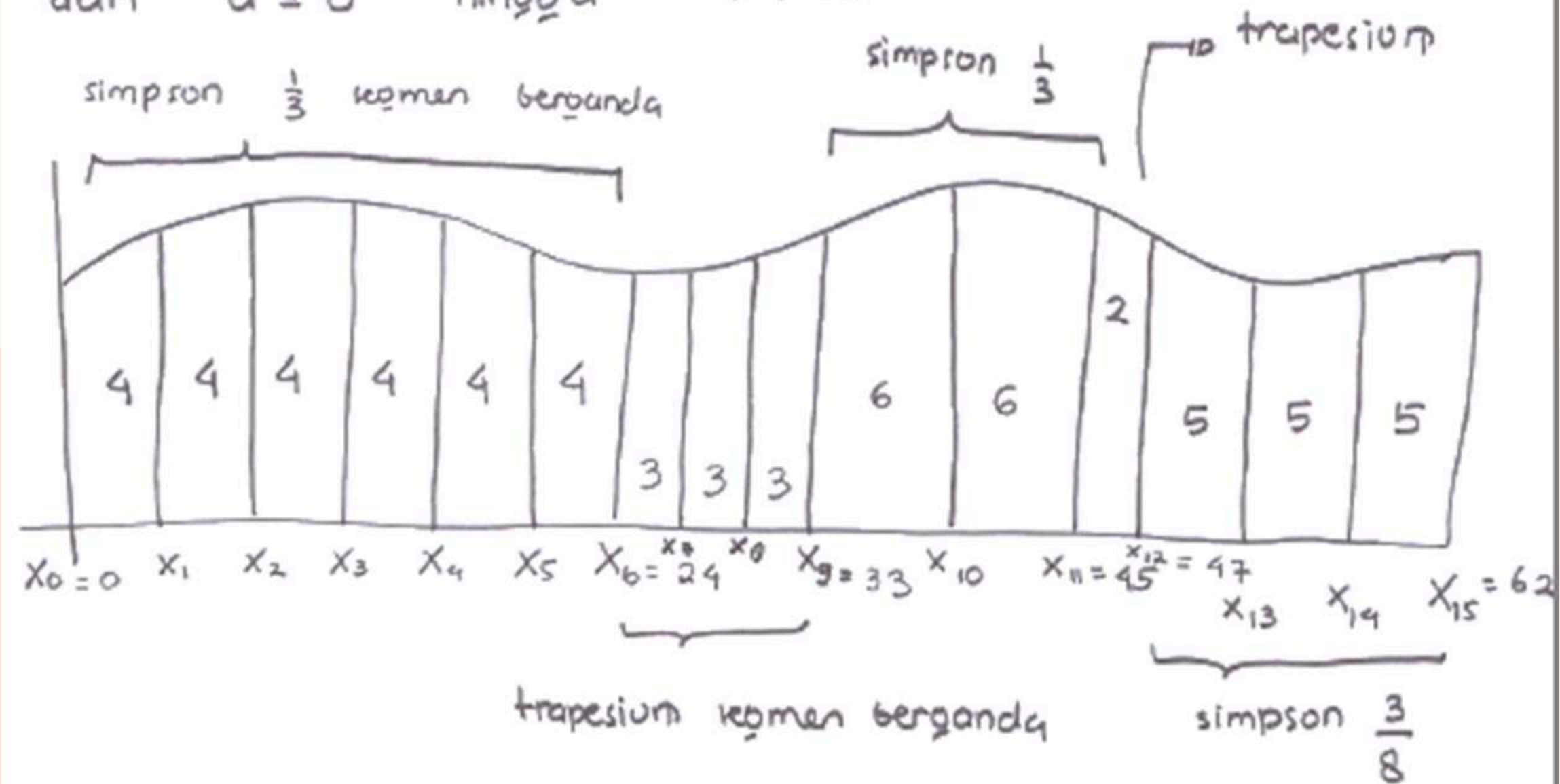


Gunakan aturan : trapesium, trapesium kemon berganda,

simpson $\frac{1}{3}$, simpson $\frac{1}{3}$ kemon berganda & simpson $\frac{3}{8}$

u mengintegrasikan : $f(x) = 3x^2 + 7x - 5$

dari $a = 0$ hingga $b = 62$



Cari luas sebenarnya

- Dengan menggunakan integral
 $F(x) = 3x^2 + 7x - 5$

- Luas sebenarnya:

$$\left[\frac{x^3}{1} + \frac{7}{2}x^2 - 5x \right]_0^{62}$$

luas sebenarnya $\Rightarrow 251.472$

➤ Jawaban ➤

Jawab:

a) simpson $\frac{1}{3}$ korden berganda

$$\left. \begin{array}{l} n = 6 \\ a = 0 \\ b = 24 \end{array} \right\} \Rightarrow h = \frac{b-a}{n} = \frac{24-0}{6} = 4$$

$$X_0 = 0 \Rightarrow f(0) = 3 \cdot 0^2 + 7 \cdot 0 - 5 = -5 \quad (2)$$

$$X_1 = 4 \Rightarrow f(4) = 3 \cdot 4^2 + 7 \cdot 4 - 5 = 71 \quad (2)$$

$$X_2 = 8 \Rightarrow f(8) = 3 \cdot 8^2 + 7 \cdot 8 - 5 = 243 \quad (2)$$

$$X_3 = 12 \Rightarrow f(12) = 3 \cdot 12^2 + 7 \cdot 12 - 5 = 511 \quad (2)$$

$$X_4 = 16 \Rightarrow f(16) = 3 \cdot 16^2 + 7 \cdot 16 - 5 = 875 \quad (2)$$

➤ Jawaban ➤

$$X_5 = 20 \Rightarrow f(20) = 3 \cdot 20^2 + 7 \cdot 20 - 5 = 1335 \quad (2)$$

$$X_6 = 24 \Rightarrow f(24) = 3 \cdot 24^2 + 7 \cdot 24 - 5 = 1891 \quad (2)$$

$$L = (b - a) \cdot \left[f(x_0) + 4f(x_1) + 2f(x_2) + \right. \\ \left. 4f(x_3) + 2f(x_4) + \right. \\ \left. 4f(x_5) + f(x_6) \right] \\ \hline 3 \cdot 6$$

$$L = (24 - 0) \cdot \left[-5 + 4 \cdot 71 + 2 \cdot 243 + \right. \\ \left. 4 \cdot 511 + 2 \cdot 875 + \right. \\ \left. 4 \cdot 1335 + 1891 \right] \\ \hline 3 \cdot 6$$

$$L = 15.720 \quad (1)$$

➤ Jawaban ➤

b) trapezium dengan berganda :

$$\left. \begin{array}{l} n = 3 \\ a = 24 \\ b = 33 \end{array} \right\} \Rightarrow h = \frac{b-a}{n} = \frac{33-24}{3} = 3$$

$$x_0 = 24 \Rightarrow f(24) = 3 \cdot 24^2 + 7 \cdot 24 - 5 = 1891$$

$$x_1 = 27 \Rightarrow f(27) = 3 \cdot 27^2 + 7 \cdot 27 - 5 = 2371 \quad (2)$$

$$x_2 = 30 \Rightarrow f(30) = 3 \cdot 30^2 + 7 \cdot 30 - 5 = 2905 \quad (2)$$

$$x_3 = 33 \Rightarrow f(33) = 3 \cdot 33^2 + 7 \cdot 33 - 5 = 3493 \quad (2)$$

$$L = (b-a) \cdot \frac{f(x_0) + 2 \cdot f(x_1) + 2 \cdot f(x_2) + f(x_3)}{2 \cdot n}$$

$$= (33-24) \cdot \frac{1891 + 2 \cdot 2371 + 2 \cdot 2905 + 3493}{2 \cdot 3} \quad (2)$$

$$L = 23904 \quad (2)$$

➤ Jawaban ➤

③ simpson $\frac{1}{3}$

$n = 2$
 $a = 33$
 $b = 45$

$x_0 = 33 \Rightarrow f(33) = 3493$

$x_1 = 39 \Rightarrow f(39) = 3 \cdot 39^2 + 7 \cdot 39 - 5 = 4831$ ②

$x_2 = 45 \Rightarrow f(45) = 3 \cdot 45^2 + 7 \cdot 45 - 5 = 6385$ ②

$$L = (b-a) \cdot \frac{f(x_0) + 4 \cdot f(x_1) + f(x_2)}{6}$$
$$= (45-33) \cdot \frac{3493 + 4 \cdot 4831 + 6385}{6}$$

$L = 58.404$ ②

➤ Jawaban ➤

① trapezium :

$$a = 45 \Rightarrow f(45) = 6385$$

$$b = 47 \Rightarrow f(47) = 3 \cdot 47^2 + 7 \cdot 47 - 5 = 6951 \quad (2)$$

$$L = (b - a) \cdot \frac{f(a) + f(b)}{2}$$

$$= (47 - 45) \cdot \frac{6385 + 6951}{2}$$

$$L = 13.336 \quad (2)$$

➤ Jawaban ➤

e) Simpson $\frac{3}{8}$:

$$a = 47$$

$$b = 62$$

$$x_0 = 47 \Rightarrow f(47) = 6951$$

$$x_1 = 52 \Rightarrow f(52) = 3 \cdot 52^2 + 7 \cdot 52 - 5 = 8471 \quad (2)$$

$$x_2 = 57 \Rightarrow f(57) = 3 \cdot 57^2 + 7 \cdot 57 - 5 = 10141 \quad (2)$$

$$x_3 = 62 \Rightarrow f(62) = 3 \cdot 62^2 + 7 \cdot 62 - 5 = 11961 \quad (2)$$

$$L = (b-a) \cdot \frac{f(x_0) + 3f(x_1) + 3f(x_2) + f(x_3)}{8}$$

$$= (62 - 47) \cdot \frac{6951 + 3 \cdot 8471 + 3 \cdot 10141 + 11961}{8} \quad (2)$$

$$L = 140152,5 \quad (2)$$

➤ Jawaban ➤

∴ luas total adalah : $L = 15720 + 23904 + 58404 +$
 $13336 + 140152,5$
 $L = 251516,5$ ②

$$Error = \frac{|251.472 - 251.516,5|}{251.472 \times 100\%}$$

$$Error = 0,02\%$$

➤ Soal 1 ⚡

Diketahui:

- $f(x) = 3x^5 - 8x^4$
- Batas atas = 16
- Batas bawah = 4

Ditanya:

- Cari luas sebenarnya dengan Integral!

➤ Jawaban Soal 1 ⚡

Selesaikan Persamaan dengan Integral

$$\begin{aligned}\int_4^{16} f(x) &= \int_4^{16} 3x^5 - 8x^4 = \left[\frac{3}{6}x^6 - \frac{8}{5}x^5 \right]_4^{16} \\ &= \left(\frac{3}{6}(16)^6 - \frac{8}{5}(16)^5 \right) - \left(\frac{3}{6}(4)^6 - \frac{8}{5}(4)^5 \right) \\ &= 6.710.476,8\end{aligned}$$

➤ Soal 2 ⚡

Diketahui:

- $f(x) = 3x^5 - 8x^4$
- Batas atas = 16
- Batas bawah = 4

Ditanya:

- Cari hasil dari fungsi berikut!
 - $f(4)$
 - $f(7)$
 - $f(10)$
 - $f(13)$
 - $f(16)$

➤ **Jawaban Soal 2a** ⚡

masukkan Xi ke dalam fungsi

$$f(4) = 3(4)^5 - 8(4)^4 = 1024$$

$$f(7) = 3(7)^5 - 8(7)^4 = 31213$$

$$f(10) = 3(10)^5 - 8(10)^4 = 220000$$

$$f(13) = 3(13)^5 - 8(13)^4 = 885391$$

$$f(16) = 3(16)^5 - 8(16)^4 = 2621440$$

➤ Jawaban Soal 2b ⚡

masukkan X_i ke dalam fungsi

$$a. \text{ Luas} = (b - a) \frac{[f(x_0) + 4 \sum_{i=1,3}^{n-1} f(x_i) + 2 \sum_{i=2,4}^{n-2} f(x_i) + f(x_n)]}{3n}$$

$$b. \text{ Luas} = (16 - 4) \frac{[1024 + 4(31,213 + 885,391) + 2(220000) + 2621440]}{3 \times 4} = 6728880$$

$$c. \text{ Error} = \frac{6.710.476,8 - 6728880}{6.710.476,8} \times 100 = 0,27$$

Jadi luas dari $f(x)$ dan errornya adalah 6728880 dan 0,27

Soal 2

Diketahui:

- $f(x) = 3x^5 - 8x^4$
- Batas atas = 16
- Batas bawah = 4

Ditanya:

A. Cari hasil dari fungsi berikut:

- $f(4)$
- $f(16)$

B. Cari luas dan error dari persamaan diatas dengan cara Trapezium!

Jawaban

Metode Trapezium

$$L = (b - a) \times \frac{f(a) + f(b)}{2}$$

Bagian (a)

⇒ Masukkan variabel ke dalam persamaan!

- $f(4) = 3(4)^5 - 8(4)^4 = 1024$
- $f(16) = 3(4)^5 - 8(16)^4 = 2621440$

Bagian (b)

⇒ Masukkan variabel ke dalam persamaan!

- $L = (16 - 4) \times \frac{f(16)+f(4)}{2} = 12 \times \frac{2621440+1024}{2} = 15734784$
- $Et = \frac{\text{nilai asli} - \text{nilai taksir}}{\text{nilai asli}} \times 100\% = \frac{6710476,8 - 15734784}{6710476,8} \times 100\% = 134,48$

Jadi luas dan error dari persamaan $f(x)$ adalah **15734784** dan **134,34**

Soal 2

Diketahui:

- $f(x) = 3x^5 - 8x^4$
- Batas atas = 16
- Batas bawah = 4

Ditanya:

A. Cari hasil dari fungsi berikut:

- $f(4)$
- $f(16)$

B. Cari luas dan error dari persamaan diatas dengan cara Trapezium!

Jawaban

Bagian (b)

⇒ Masukkan variabel ke dalam persamaan!

$$\bullet L = (16 - 4) \times \frac{f(16) + f(4)}{2} = 12 \times \frac{2621440 + 1024}{2} =$$

15734784

$$\bullet Et = \frac{\text{nilai asli} - \text{nilai taksir}}{\text{nilai asli}} \times 100\% = \frac{6710476,8 - 15734784}{6710476,8} \times$$

100% = **134,48**

Jadi luas dan error dari persamaan $f(x)$ adalah **15734784** dan **134,34**

Soal 3

Diketahui:

- $f(x) = 3x^5 - 8x^4$
- Batas atas = 16
- Batas bawah = 4

Ditanya:

A. Cari hasil dari fungsi berikut:

- $f(4)$
- $f(10)$
- $f(16)$

B. Cari luas dan error dari persamaan diatas dengan cara Simpson 1/3!

Jawaban

Metode Simpson 1/3

$$L = (b - a) \times \frac{f(x_0) + 4f(x_1) + f(x_2)}{6}$$

Bagian (a)

⇒ Masukkan variabel ke dalam persamaan!

- $f(4) = 3(4)^5 - 8(4)^4 = 1024$
- $f(10) = 3(10)^5 - 8(10)^4 = 220000$
- $f(16) = 3(16)^5 - 8(16)^4 = 2621440$

Soal 3

Diketahui:

- $f(x) = 3x^5 - 8x^4$
- Batas atas = 16
- Batas bawah = 4

Ditanya:

A. Cari hasil dari fungsi berikut:

- $f(4)$
- $f(10)$
- $f(16)$

B. Cari luas dan error dari persamaan diatas dengan cara Simpson 1/3!

Jawaban

Bagian (b)

⇒ Masukkan variabel ke dalam persamaan!

$$\bullet L = (16 - 4) \times \frac{f(4) + 4f(10) + f(16)}{6} = (12) \times \frac{1024 + 4 \times 220000 + 2621440}{6} = 7004928$$

$$\bullet Et = \frac{\text{nilai asli} - \text{nilai taksir}}{\text{nilai asli}} \times 100\% = \frac{6710476,8 - 7004928}{6710476,8} \times 100\% = 4,39$$

Jadi luas dan error dari persamaan $f(x)$ adalah 7004928 dan 4,39

Soal 4

Diketahui:

- $f(x) = 3x^5 - 8x^4$
- Batas atas = 16
- Batas bawah = 4

Ditanya:

A. Cari hasil dari fungsi berikut:

- $f(4)$
- $f(8)$
- $f(12)$
- $f(16)$

B. Cari luas dan error dari persamaan diatas dengan cara Simpson 3/8!

Jawaban

Metode Simpson 3/8

$$L = (b - a) \times \frac{f(x_0) + 3f(x_1) + 3f(x_2) + f(x_3)}{8}$$

Bagian (a)

⇒ Masukkan variabel ke dalam persamaan!

- $f(4) = 3(4)^5 - 8(4)^4 = 1024$
- $f(8) = 3(8)^5 - 8(8)^4 = 65536$
- $f(12) = 3(12)^5 - 8(12)^4 = 580608$
- $f(16) = 3(16)^5 - 8(16)^4 = 2621440$

Soal 4

Diketahui:

- $f(x) = 3x^5 - 8x^4$
- Batas atas = 16
- Batas bawah = 4

Ditanya:

A. Cari hasil dari fungsi berikut:

- $f(4)$
- $f(8)$
- $f(12)$
- $f(16)$

B. Cari luas dan error dari persamaan diatas dengan cara Simpson 3/8!

Jawaban

Bagian (b)

⇒ Masukkan variabel ke dalam persamaan!

$$\bullet L = (16 - 4) \times \frac{f(4) + 3f(8) + 3f(12) + f(16)}{8} = (12) \times \frac{1024 + 3 \times 65536 + 3 \times 580608 + 2621440}{8} = 6841344$$

$$\bullet Et = \frac{\text{nilai asli} - \text{nilai taksir}}{\text{nilai asli}} \times 100\% = \frac{6710476,8 - 6841334}{6710476,8} \times 100\% = 1,95$$

Jadi luas dan error dari persamaan $f(x)$ adalah 6841344 dan 1,95

Soal 5

Diketahui:

- $f(x) = 3x^5 - 8x^4$
- Batas atas = 16
- Batas bawah = 4

Ditanya:

A. Cari hasil dari fungsi berikut:

- $f(4)$
- $f(7)$
- $f(10)$
- $f(13)$
- $f(16)$

B. Cari luas dan error dari persamaan diatas dengan cara Trapezium Segmen Berganda!

Jawaban

Metode Trapezium Segmen Berganda

$$L = (b - a) \times \frac{f(x_0) + 2 \sum_{i=1}^{n-1} f(x_i) + f(x_n)}{2n}$$

Bagian (a)

⇒ Masukkan variabel ke dalam persamaan!

$$- f(4) = 3(4)^5 - 8(4)^4 = 1024$$

$$- f(7) = 3(7)^5 - 8(7)^4 = 31213$$

$$- f(10) = 3(10)^5 - 8(10)^4 = 220000$$

$$- f(13) = 3(13)^5 - 8(13)^4 = 885391$$

$$- f(16) = 3(16)^5 - 8(16)^4 = 2621440$$

Soal 5

Jawaban

Diketahui:

- $f(x) = 3x^5 - 8x^4$
- Batas atas = 16
- Batas bawah = 4

Ditanya:

A. Cari hasil dari fungsi berikut:

- $f(4)$
- $f(7)$
- $f(10)$
- $f(13)$
- $f(16)$

B. Cari luas dan error dari persamaan diatas dengan cara Trapezium Segmen Berganda!

Metode Trapezium Segmen Berganda

$$L = (b - a) \times \frac{f(x_0) + 2 \sum_{i=1}^{n-1} f(x_i) + f(x_n)}{2n}$$

Bagian (b)

⇒ Masukkan variabel ke dalam persamaan!

$$\begin{aligned} - L &= (16 - 4) \times \frac{f(4) + 2 \times (f(7) + f(10) + f(13)) + f(16)}{2 \times 4} = \frac{12}{8} \times \\ &(1024 + 2 \times (31213 + 220000 + 885391) + \\ &2621440) = \mathbf{7343508} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} - Et &= \frac{\text{nilai asli} - \text{nilai taksir}}{\text{nilai asli}} \times 100\% = \frac{6710476,8 - 7343508}{6710476,8} \times \\ 100\% &= \mathbf{9,43} \end{aligned}$$

Jadi luas dan error dari persamaan $f(x)$ adalah **7343508** dan **9,43**

Tugas Individu

Hitunglah integral dari fungsi $f(x) = -4 + 7x^2$ dengan menggunakan aturan :

- a. $x_0 - x_4$ menggunakan simpson 1/3 segmen berganda
- b. $x_4 - x_7$ menggunakan simpson 3/8
- c. $x_7 - x_{10}$ menggunakan trapesium segmen berganda

X	x_0	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
angka	0	3	6	9	12	16	20	24	26	28	30 49

Komnum Week 5



TERIMA KASIH

Sampai Bertemu Kembali

