



Iterasi satu titik + Newton-Raphson + Secant

Bilqis



Perbedaan Akolade dan Terbuka

M. Akolade

1. Konvergen (Jawaban ditemukan) --> Karena penerapan metoda berulang kali akan mendekati akar sebenarnya
2. Diketahui 2 titik X_L dan X_U dan jawaban (X_r) berada diantara 2 titik ini

M. Terbuka

1. Kadang divergen (Jawaban tidak ditemukan) -->
 - Bergerak menjauhi akar sebenarnya
 - Karena hanya dibutuhkan sebuah harga tunggal dari X
2. Kadang konvergen -->
 - Kadang lebih cepat dari metoda akolade



Metoda Terbuka

- Iterasi Satu Titik Sederhana
- M. Newton – Raphson
- M. Secant
- M. Newton - Raphson yang dimodifikasi
- M. Factorisasi



1. Iterasi Satu Titik Sederhana

- > Variabel X , dibawa ke kiri
- > Rubah Var X dikiri --> X_{i+1}
- > Rubah Var X di kanan --> X_i



Contoh Soal 1

Carilah **akar x** dengan menggunakan **metode iterasi**, jika diketahui

$$f(x) = x^2 + 5x + 6$$

- Mulai dari $x_0 = -1$
- X sebenarnya adalah -2

$$-5x = x^2 + 6$$

$$5x = -x^2 - 6$$

$$x = \frac{-x^2 - 6}{5}$$

$$x_{i+1} = \frac{-(x_i)^2 - 6}{5}$$

Iterasi 0 → $x_0 = -1$

Iterasi 1 →

$$x_1 = \frac{-(x_0)^2 - 6}{5}$$

$$x_1 = \frac{-(-1)^2 - 6}{5}$$

$$x_1 = -1,4$$

Iterasi 2 →

$$x_2 = \frac{-(x_1)^2 - 6}{5}$$

$$x_2 = \frac{-(-1,4)^2 - 6}{5}$$

$$x_2 = -1,59$$

Iterasi 3 →

$$x_3 = \frac{-(x_2)^2 - 6}{5}$$

$$x_3 = \frac{-(-1,59)^2 - 6}{5}$$

$$x_3 = -1,705$$

Coba jika $X_0 = -4$

$$x = \frac{-x^2 - 6}{5}$$

$$x_{i+1} = \frac{-(x_i)^2 - 6}{5}$$

Iterasi 0 $\rightarrow X_0 = -4$

Iterasi 1 \rightarrow

$$\xrightarrow{x_1 = \frac{-(x_0)^2 - 6}{5}}$$

$$x_1 = \frac{-(-4)^2 - 6}{5}$$

$$X_1 = -4,4$$

Iterasi 2 \rightarrow

$$x_2 = \frac{-(x_1)^2 - 6}{5}$$

$$x_2 = \frac{-(-4,4)^2 - 6}{5}$$

$$X_2 = -5,07$$

Iterasi 3 \rightarrow

$$x_3 = \frac{-(x_2)^2 - 6}{5}$$

$$x_3 = \frac{-(-5,07)^2 - 6}{5}$$

$$X_3 = -6,34$$

**\rightarrow Hasil menjauhi -2,
sehingga Divergen**



Contoh 1

- $X^2 + 5x + 6 = 0$

$$5x = -x^2 - 6$$

$$x = (-x^2 - 6)/5$$

Jawaban $X = -2$

Mulai dari $X_i = -1$ dan

-4

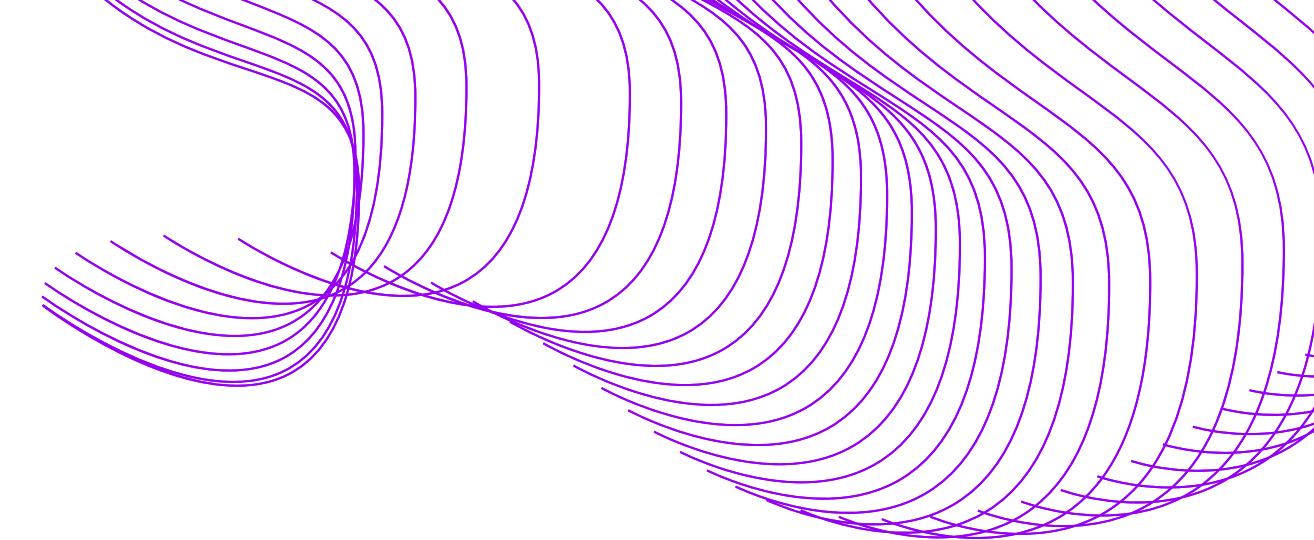
Lebih tepat

iterasi	X_i
0	-1
1	-1.4
2	-1.59
3	-1.71
4	-1.78
5	-1.84
6	-1.87
7	-1.90
8	-1.92
9	-1.94
10	-1.95

iterasi	X_i
0	-4
1	-4.4
2	-5.07
3	-6.35
4	-9.25
5	-18.32
6	-68.32
7	-934.75
8	#####
9	#####
10	#####



Contoh 1



Coba sekarang X^2 diuraikan

- $X^2 + 5x + 6 = 0$

$$X(x + 5) + 6 = 0$$
$$X(x + 5) = -6$$
$$X = -6 / (x + 5)$$

→ Mirip ☺

iterasi	Xi
0	-1
1	-1.50
2	-1.71
3	-1.83
4	-1.89
5	-1.93
6	-1.95
7	-1.97
8	-1.98
9	-1.99
10	-1.99

iterasi	Xi
0	-4
1	-6.00
2	6.00
3	-0.55
4	-1.35
5	-1.64
6	-1.79
7	-1.87
8	-1.92
9	-1.95
10	-1.96



- Perlu **di coba-coba** saat merubah persamaan
- Jika salah, **coba rubah ke bentuk yang lain**
- Berikut ini ada 2 contoh,
 1. Dimana contoh pertama, ditemukan hasilnya
 2. Contoh ke dua tidak ditemukan jawabannya



Contoh Soal 2

Carilah **akar x** dengan menggunakan **metode iterasi**, jika diketahui

$$f(x) = x^2 - 2x - 3$$

- Mulai dari $x_0 = 4$
- X sebenarnya adalah -1

$$2x = x^2 - 3$$

$$x = \frac{x^2 - 3}{2}$$

$$x_{i+1} = \frac{(x_i)^2 - 3}{2}$$

Iterasi 0 → $x_0 = 4$

Iterasi 1 → 

$$x_1 = \frac{(x_0)^2 - 3}{2}$$

$$x_1 = \frac{(4)^2 - 3}{2}$$

$$x_1 = 6,5$$

Iterasi 2 →

$$x_2 = \frac{(x_1)^2 - 3}{2}$$

$$x_2 = \frac{(6,5)^2 - 3}{2}$$

$$x_2 = 19,625$$

Iterasi 3 →

$$x_3 = \frac{(x_2)^2 - 3}{2}$$

$$x_3 = \frac{(19,625)^2 - 3}{2}$$

$$x_3 = 191,07$$

→ Hasil menjauhi -1,
sehingga Divergen

Coba jika

x^2 yang di uraikan

$$x^2 - 2x - 3 = 0$$

$$x(x-2) - 3 = 0$$

$$x(x-2) = 3$$

$$x = \frac{3}{x-2}$$

$$x_{i+1} = \frac{3}{x_i - 2}$$

Iterasi 0 $\rightarrow x_0 = 4$

Iterasi 1 \rightarrow

$$x_1 = \frac{3}{x_0 - 2}$$

$$x_1 = \frac{3}{4-2}$$

$$x_1 = 1,5$$

Iterasi 2 \rightarrow $x_2 = \frac{3}{1,5-2}$

$$x_2 = -6$$

Iterasi 3 \rightarrow $x_3 = \frac{3}{-6-2}$

$$x_3 = -0,375$$

$$x_1 = -4,4$$



Contoh ditemukan jawaban

- $x^2 - 2x - 3 = 0$

- $X(x-2) = 3$

- $X = 3 / (x-2)$

- Tebakan awal = 4

- E = 0.00001

- Hasil = -1

iterasi, i	Xi
0	4
1	1.5
2	-6
3	-0.375
4	-1.26316
5	-0.91935
6	-1.02762
7	-0.99088
8	-1.00305
9	-0.99898
10	-1.00034

The screenshot shows a Windows Notepad window titled "iterasi - Notepad". The window contains the following text:

```
Tebakan Awal =4
Error =0.001
4 1
1.5 2.5
-6 7.5
-0.375 5.625
-1.26316 0.888158
-0.919355 0.343803
-1.02762 0.108269
-0.990876 0.0367484
-1.00305 0.0121747
-0.998984 0.00406649
-1.00034 0.00135458
-0.999887 0.000451628
```



Contoh tidak ditemukan jawaban

- $x^2 - 2x - 3 = 0$
- $X = (x^2 - 3)/2$
- Tebakan awal = 4
- E = 0.00001
- Hasil divergen

iterasi, i	xi
0	4
1	6.5
2	19.625
3	191.0703
4	18252.43
5	1.67E+08
6	1.39E+16
7	9.62E+31
8	4.63E+63
9	1.1E+127
10	5.7E+253
11	#NUM!

The screenshot shows a Windows Notepad window titled "iterasi - Notepad". The content of the window is as follows:

```
Tebakan Awal =4
Error =0.001
4 1
6.5 2.5
19.625 13.125
191.07 171.445
18252.4 18061.4
1.66576e+008 1.66557e+008
1.38737e+016 1.38737e+016
9.62401e+031 9.62401e+031
4.63108e+063 4.63108e+063
1.07234e+127 1.07234e+127
5.7496e+253 5.7496e+253
1.#INF 1.#INF
1.#INF -1.#IND
```



Contoh Soal 3

Carilah **akar X**, dengan menggunakan **Metoda Iterasi Satu Titik Sederhana** dengan cara **memindah variabel X kesebelah kiri**.

Diketahui

$$f(x) = x^3 + 6x^2 - 19x - 84.$$

Dimulai dari **X0 = 3**.



Jawaban No. 3

1. Menggunakan rumus *Metode Iterasi Satu Titik Sederhana* dengan iterasi sebanyak 3 kali
2. $X_{i+1} = \frac{1}{19}(x_i^3 + 6(x_i^2) - 84)$
3. Pada *iterasi* 1, $X_1 = \frac{1}{19}(3^3 + 6(3)^2 - 84) = -0,16$
4. Pada *iterasi* 2, $X_2 = \frac{1}{19}((-0,16)^3 + 6(-0,16)^2 - 84) = -4,41$
5. Pada *iterasi* 3, $X_3 = \frac{1}{19}((-4,41)^3 + 6(-4,41)^2 - 84) = -2,79$

Jadi, akar aproksimasi setelah iterasi ketiga adalah **-2,79**



Contoh Soal 4

Carilah **akar X**, dengan menggunakan **Metoda Iterasi Satu Titik Sederhana** dengan cara **memindah variabel X^3 kesebelah kiri.**

Diketahui

$$f(x) = x^3 + 6x^2 - 19x - 84.$$

Dimulai dari **$x_0 = 3$** .



Jawaban No. 4

1. Menggunakan rumus *Metode Iterasi Satu Titik Sederhana dengan iterasi sebanyak 3 kali*
2. $X_{i+1} = (-6x_i^2 + 19x_i + 84) \div x_i^2$
3. Pada iterasi 1, $X_1 = (-6(3)^2 + 19(3) + 84) \div 3^2 = 9,67$
4. Pada iterasi 2, $X_2 = (-6(9,67)^2 + 19(9,67) + 84) \div 9,67^2 = -3,14$
5. Pada iterasi 3, $X_3 = (-6(3)^2 + 19(3) + 84) \div 3^2 = -3,52$
6. Jadi, akar aproksimasi setelah iterasi ketiga adalah **-3,52**



2. Metoda Newton - Raphson

→ paing sering digunakan

$$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$

ex: Use N-R untuk menaksir akar $e^{-x} - x$ dengan mengg. tebakan awal : $x_0 = 0$

bwb:

$$f(x) = e^{-x} - x$$

$$\text{turunan pertama } \Rightarrow f'(x) = -e^{-x} - 1$$



L 2.2 metode Newton - Raphson $\Rightarrow x_{i+1} = x_i - \frac{f(x)}{f'(x)}$

$\epsilon_a \leftarrow$ ikarasi 0 $\rightarrow x_0 = 0$

ikarasi 1 $\rightarrow x_1 = x_0 - \frac{e^{-x_0} - x_0}{-e^{-x_0} - 1}$

$\overbrace{\epsilon_a \quad \epsilon_t}^<$

$$= 0 - \frac{e^{-0} - 0}{-e^{-0} - 1}$$
$$= 0 - \frac{1 - 0}{-1 - 1}$$
$$= 0 - \left(-\frac{1}{2}\right)$$
$$x_1 = 0,5$$

Cara Menjawab



Cara Menjawab

$$\begin{aligned}x_1 &= 0,5 \\x_2 &= x_1 - \frac{e^{-x_1} - x_1}{-e^{-x_1} - 1} \\&= 0,5 - \frac{e^{-0,5} - 0,5}{-e^{-0,5} - 1} \\&= 0,5 - \frac{0,60653 - 0,5}{-0,60653 - 1} \\&= 0,5 - \frac{0,10653}{-1,60653} \\&= 0,566311\end{aligned}$$

\wedge
 $E_a \quad E_t$

iterasi 2 \rightarrow



2. Metoda Newton - Raphson

$x_{i+1} = x_i - \frac{e^{-x_i} - x_i}{-e^{-x_i} - 1}$	tebakan awal	$x_0 = 0$	<u>x_i</u>	<u>$\varepsilon_t \%$</u>
0		0	100	
1		0,5	11,8	
2		0,566311	0,147	
3		0,567193	0,000022	
4		0,5671932	$< 10^{-8}$	



Contoh Soal 1A

- Diketahui :
 $f(x) = x^3 + 10x^2 - 7x - 196$
Nilai X sebenarnya = 4
- Cari akar x dengan menggunakan
 - (nilai 27) metoda **Newton-Raphson**,
 - $x_0 = -5$
- Catt :
 - Tiap iterasi cari E_t dan E_a
 - Ketelitian 2 angka dibelakang koma
 - Cari dari iterasi 1 sampai iterasi 3
 - Tuliskan rumusnya terlebih dahulu

$$F'(x) = 3x^2 + 20x - 7$$

$X_{i+1} =$	X_i	-	$\frac{f(X_i)}{f'(X_i)}$
-------------	-------	---	--------------------------

Iterasi 1			
$X_0 =$	-5		
$f(x_0) =$	-36		
$f'(x_0) =$	-32		
$X_1 =$	-5	-	<u>-36</u>
			<u>-32</u>
$X_1 =$	-6.13		
$E_t =$	<u>4</u>	-	<u>-6.13</u>
	4		
$E_t =$	253.13		
$E_a =$	<u>-6.13</u>	-	<u>-5.00</u>
	-6.13		
$E_a =$	18.37		

Iterasi 2			
$X_1 =$	-6.13		
$f(x_1) =$	-7.75195		
$f'(x_1) =$	-16.9531		
$X_2 =$	-6.125	-	<u>-7.75195</u>
			<u>-16.9531</u>
$X_2 =$	-6.58		
$E_t =$	<u>4</u>	-	<u>-6.58</u>
	4		
$E_t =$	264.56		
$E_a =$	<u>-6.58</u>	-	<u>-6.13</u>
	-6.58		
$E_a =$	6.95		

Iterasi 3			
$X_2 =$	-6.58		
$f(x_2) =$	-1.84669		
$f'(x_2) =$	-8.6668		
$X_2 =$	-6.5823	-	<u>-1.84669</u>
			<u>-8.6668</u>
$X_2 =$	-6.80		
$E_t =$	<u>4</u>	-	<u>-6.80</u>
	4		
$E_t =$	269.88		
$E_a =$	<u>-6.80</u>	-	<u>-6.58</u>
	-6.80		
$E_a =$	3.14		



Contoh Soal 1B

- Diketahui :
 $f(x) = 15x^2 + 15x - 90$
Nilai X sebenarnya = - 3
Cari **akar x** dengan menggunakan
 - (nilai 27) metoda **Newton-Raphson**,
 - $X_0 = -5$

- Catt :
 - Tiap iterasi cari E_t dan E_a
 - Ketelitian 2 angka dibelakang koma
 - Cari dari iterasi 1 sampai iterasi 3
 - Tuliskan rumusnya terlebih dahulu

$$F'(x) = 30x + 15$$

$X_{i+1} =$	X_i	-	$\frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$
-------------	-------	---	--------------------------

Iterasi 1			
$X_0 =$		-5	
$f(x_0) = f(-1) =$		210	
$f'(x_0) = f'(-1) =$		-135	
$X_1 =$	-5	-	$\frac{210}{-135}$
$X_1 =$	-3,44		
$E_t =$	-3	-	$\frac{-3,44}{-3}$
$E_t =$	-14,81		
$E_a =$	-3,44	-	$\frac{-5,00}{-3,44}$
$E_a =$	45,16		

Iterasi 2			
$X_1 =$		-3,44	
$f(x_1) =$		36,30	
$f'(x_1) =$		-88,33	
$X_2 =$	-3,44	-	$\frac{36,30}{-88,33}$
$X_2 =$	-3,03		
$E_t =$	-3	-	$\frac{-3,03}{-3}$
$E_t =$	-1,12		
$E_a =$	-3,03	-	$\frac{-3,44}{-3,03}$
$E_a =$	13,55		

Iterasi 3			
$X_2 =$		-3,03	
$f(x_2) =$		2,533	
$f'(x_2) =$		-76,01	
$X_2 =$	-3,03	-	$\frac{2,533}{-76,01}$
$X_2 =$	-3,00		
$E_t =$	-3	-	$\frac{-3,00}{-3}$
$E_t =$	-0,01		
$E_a =$	-3,00	-	$\frac{-3,03}{-3,00}$
$E_a =$	1,11		



Contoh Soal 5

Carilah akar X, dengan menggunakan **Metoda Newton-Raphson.**

Diketahui

$$f(x) = x^3 + 6x^2 - 19x - 84.$$

$x_0 = -4$ dan

Nilai X sebenarnya = -3



Jawaban No. 5

1. Menggunakan rumus *Metode Newton – Raphson* dengan iterasi sebanyak 3 kali
2. $X_{i+1} = X_i - \frac{f(X_i)}{f'(X_i)} = \frac{{X_i}^3 + 6{X_i}^2 - 19X_i - 84}{3{X_i}^2 + 12X_i - 19}$
3. Pada iterasi 1, $X_1 = -4 - \frac{f(-4)}{f'(-4)} = -4 - \frac{24}{-19} = -2,74$
4. Pada iterasi 2, $X_2 = -2,74 - \frac{f(-2,74)}{f'(-2,74)} = -2,74 - \frac{-7,47}{-29,36} = -2,99$
5. Pada iterasi 3, $X_3 = -2,99 - \frac{f(-2,99)}{f'(-2,99)} = -2,99 - \frac{-0,280299}{-28,0597} = -3$
6. Jadi, akar aproksimasi setelah iterasi ketiga adalah -3



Carilah akar X menggunakan
Metoda Newton-Raphson.

Diketahui

- a. $f(x) = x^3 + 6x^2 - 19x - 84$
- b. $x_0 = 1$
- c. Nilai X sebenarnya = -3

Soal 1



Jawaban Soal 1

1. Menggunakan Metoda Newton Raphson
dengan 3 iterasi

$$2. X_{i+1} = X_i - \frac{f(X_i)}{f'(X_i)} \Rightarrow X_i - \\ \frac{X_i^3 + 6X_i^2 - 19X_i - 84}{3X_i^2 + 12X_i - 19}$$

$$3. \text{ Pada } \underline{\text{iterasi}} \text{ 1, } X_1 = 1 - \frac{f(1)}{f'(1)} \Rightarrow 1 - \\ \frac{-96}{-4} = -23$$

$$4. E_t = \frac{-3 + 23}{-3} \times 100\% = 666.67$$



Jawaban Soal 1

$$5. Ea = \frac{-23 - 1}{-23} \times 100\% = 104,35$$

$$6. \text{ Pada iterasi 2, } X_2 = -23 - \frac{f(-23)}{f'(-23)} \Rightarrow$$

$$-23 - \frac{-8640}{1292} = -16,31$$

$$7. Et = \frac{-3 + 16,31}{-3} \times 100\% = 443,67$$

$$8. Ea = \frac{-16,31 + 23}{-16,31} \times 100\% = 41,02$$



Jawaban Soal 1

9. Pada iterasi 3, $X_3 = -16,31 - \frac{f(-16,31)}{f'(-16,31)} \Rightarrow$

$$-16,31 - \frac{-2.516,74}{583,33} = -12$$

10. $E_t = \frac{-3 + 12}{-3} \times 100\% = 300$

11. $E_a = \frac{-12 + 16,31}{-12} \times 100\% = 35,92$

Jadi, nilai perkiraan akar X setelah 3 iterasi
adalah -12



3. Metoda Secant

- ~ mirip m. posisi salah ~ km. diket. 2 titik awal
- o mirip m. N-R
- ↳ jika susah yg mencari turunan, maka use diferensial
- m $f'(x_i) \approx \frac{f(x_{i-1}) - f(x_i)}{x_{i-1} - x_i}$
- mk $\Rightarrow x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)(x_{i-1} - x_i)}{f(x_{i-1}) - f(x_i)}$



Metode Secant

$$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)(x_{i-1} - x_i)}{f(x_{i-1}) - f(x_i)}$$

Metode Iterasi

- > Variabel X, dibawa ke kiri
- > Rubah Var X dikiri --> x_{i+1}
- > Rubah Var X di kanan --> x_i

Metode Newton-Raphson

$$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$



3. Metoda Secant

Metode Secant perlu 2 nilai awal x .

Tetapi karena $f(x)$ tidak membutuhkan perubahan tanda di antara batas2 intervalnya, maka metode ini tidak digolongkan ke dalam kelompok metode Akolade.



Contoh Soal 1

- **Diketahui :**

$$f(x) = x^3 + 10x^2 - 7x - 196$$

Nilai **X sebenarnya = 4**

Cari **akar x** dengan menggunakan

- (nilai 27) metoda Secant,
- $X_0 = -5$ dan $X_1 = 8$,

- **Catt :**

- Tiap iterasi cari E_t dan E_a
- Ketelitian 2 angka dibelakang koma
- Cari dari iterasi 1 sampai iterasi 3
- Tuliskan rumusnya terlebih dahulu

$$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)(x_{i-1} - x_i)}{f(x_{i-1}) - f(x_i)}$$

iterasi 1

$$x_0 = -5 \quad f(x_0) = -36$$

$$x_1 = 8 \quad f(x_1) = 900$$

$$x_2 = 8 - \frac{900(-5 - 8)}{-36 - 900}$$

$$x_2 = -4.50$$

$$\epsilon_t = \frac{4 - -4.50}{4}$$

$$\epsilon_t = 212.50$$

$$E_a = \frac{-4.50 - 8.00}{-4.50}$$

$$E_a = 277.78$$

iterasi 2

$$x_1 = 8.00 \quad f(x_1) = 900$$

$$x_2 = -4.50 \quad f(x_2) = -53.1$$

$$x_3 = -4.5 - \frac{-53.13(8 - -4.5)}{900 - -53.1}$$

$$x_3 = -3.80$$

$$\epsilon_t = \frac{4 - -3.80}{4}$$

$$\epsilon_t = 195.08$$

$$E_a = \frac{-3.80 - -4.50}{-3.80}$$

$$E_a = 18.32$$

$$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)(x_{i-1} - x_i)}{f(x_{i-1}) - f(x_i)}$$

iterasi 3

$$x_2 = -4.50 \quad f(x_2) = -53.1$$

$$x_3 = -3.80 \quad f(x_3) = -79.7$$

$$x_4 = -3.80 - \frac{-79.74 (-4.50 - -3.8)}{-53.13 - -79.7}$$

$$x_r = -5.89$$

$$E_t = \frac{4 - -5.89}{4}$$

$$E_t = 247.26$$

$$E_a = \frac{-5.89 - -3.80}{-5.89}$$

$$E_a = 35.43$$



Contoh Soal 1

- Diketahui :
 $f(x) = 15x^2 + 15x - 90$
Nilai X sebenarnya = - 3
Cari akar x dengan menggunakan
 - **(nilai 24) metoda Secant,**
 - **X₀ = - 5 dan X₁ = 1,**
- Catt :
 - Tiap iterasi cari E_t dan E_a
 - Ketelitian 2 angka dibelakang koma
 - Cari dari iterasi 1 sampai iterasi 3
 - Tuliskan rumusnya terlebih dahulu

$$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)(x_{i-1} - x_i)}{f(x_{i-1}) - f(x_i)}$$

iterasi 1							
$x_0 =$	-5						
$x_1 =$	1						
$f(x_0) =$	210						
$f(x_1) =$	-60						
$x_2 =$	1	-	$\frac{-60}{210}$	(-5	-	1
)			
$x_2 =$	-0,33						
$E_t =$	-3	-	$\frac{-0,33}{-3}$				
$E_t =$	88,89						
$E_a =$	-0,33	-	$\frac{1,00}{-0,33}$				
$E_a =$	400,00						

$$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)(x_{i-1} - x_i)}{f(x_{i-1}) - f(x_i)}$$

iterasi 2									
$x_1 =$	1								
$X_2 =$	-0,33								
$f(X_1) =$	-60								
$f(X_2) =$	-93,33								
$X_3 =$	-0,33	-	$\frac{-93,33}{-60}$	(1	-	-0,33)	
$X_3 =$	3,40								
$E_t =$	$\frac{-3}{-3}$	-	3,40						
$E_t =$	213,33								
$E_a =$	$\frac{3,40}{3,40}$	-	-0,33						
$E_a =$	109,80								

iterasi 3									
$x_2 =$	-0,33								
$X_3 =$	3,40								
$f(X_2) =$	-93,33								
$f(X_3) =$	134,4								
$X_4 =$	3,40	-	$\frac{134,40}{-93,33}$	(-0,33	-	3,40)	
$X_4 =$	1,20								
$E_t =$	$\frac{-3}{-3}$	-	1,20						
$E_t =$	139,89								
$E_a =$	$\frac{1,20}{1,20}$	-	3,40						
$E_a =$	184,11								



Perbedaan antara metoda secant dan posisi salah

- m. secant
 - ↳ konvergen
 - ↳ divergen
 - m. posisi salah → konvergen
 - ex: Use m. secant k m. posisi salah untuk menaksis akar $f(x) = \ln x$
- SWB: mulai $x_L = x_{i-1} = 0,3$
- $x_U = x_i = 5$
- nilai x benarnya = 1

m. posisi salah

iterasi	x_L	x_U	x_r
1	0,3	5	1,8546
2	0,3	1,8546	1,2163
3	0,3	1,2163	1,0585

→ pendekatan $x = 1$

konvergen mendekati



Perbedaan antara metoda secant dan posisi salah

↳ m. secant

iterasi	x_{i-1}	x_i	x_{i+1}
1	0,5	5	1,8546
2	5	1,8546	-0,10438

ln -0,10438 \Rightarrow error

~ pendekatan divergen
.. f(x) . ln - x \Rightarrow error



Contoh Soal 2

**Carilah akar X, dengan menggunakan
Metoda Secant.**

Diketahui:

- a. $f(x) = x^3 + 6x^2 - 19x - 84$
- b. $X_0 = -4$
- c. $X_1 = 3$
- d. Nilai X sebenarnya = - 3



Jawaban Soal 2

1. Menggunakan Metoda Newton Secant
dengan 3 iterasi

$$2. X_{i+1} = X_i - \frac{f(X_i)(X_{i-1} - X_i)}{f(X_{i-1}) - f(X_i)}$$

$$3. \text{ Pada iterasi 1, } X_2 = 3 - \frac{f(3) \times (-7)}{f(-4) - f(3)} \Rightarrow$$

$$3 - \frac{-60 \times -7}{24 + 60} = -2$$

$$4. Et = \frac{-3 + 2}{-3} \times 100\% = 33,33$$

$$5. Ea = \frac{-2 - 3}{-2} \times 100\% = 250$$



Jawaban Soal 2

6. Pada iterasi 2, $X_3 = -2 - \frac{f(-2) \times (5)}{f(3) - f(-2)} \Rightarrow$

$$-2 - \frac{-30 \times 5}{-60 + 30} = -7$$

7. $E_t = \frac{-3 + 7}{-3} \times 100\% = 133,33$

8. $E_a = \frac{-7 + 2}{-7} \times 100\% = 71,43$



Jawaban Soal 2

9. Pada iterasi 3, $X_4 = -7 - \frac{f(-7) \times (5)}{f(-2) - f(-7)} \Rightarrow$

$$-7 - \frac{0 \times 5}{-30 - 0} = -7$$

10. $Et = \frac{-3 + 7}{-3} \times 100\% = 133,33$

11. $Ea = \frac{-7 + 2}{-7} \times 100\% = 71,43$

Jadi, nilai perkiraan akar X setelah 3 iterasi adalah -7



**Carilah akar X, dengan menggunakan
Metoda Secant.**

Diketahui:

- a. $f(x) = x^3 + 6x^2 - 19x - 84$
- b. $X_0 = -1$
- c. $X_1 = 8$
- d. Nilai X sebenarnya = 4

Soal 1



Jawaban Soal 1

1. Menggunakan *Metoda Newton Secant*
dengan 3 iterasi

$$2. x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)(x_{i-1} - x_i)}{f(x_{i-1}) - f(x_i)}$$

$$3. \text{ Pada iterasi 1, } x_2 = 8 - \frac{f(8)(-1 - 8)}{f(-1) - f(8)} = 8 - \frac{660 \times (-9)}{-60 - 660} = -0,25$$

$$4. Et = \frac{4 + 0,25}{4} \times 100\% = 106,25$$

$$5. Ea = \frac{-0,25 - 8}{-0,25} \times 100\% = 3300$$



Jawaban Soal 1

6. Pada iterasi 2, $x_3 = -0,25 -$

$$\frac{f(-0,25)(8 + 0,25)}{f(8) - f(-0,25)} = -0,25 - \frac{-78,89 \times (8,25)}{660 + 78,89} =$$

0,63

7. $E_t = \frac{4 - 0,63}{4} \times 100\% = 84,25$

8. $E_a = \frac{0,63 + 0,25}{0,63} \times 100\% = 139,68$



Jawaban Soal 1

9. Pada iterasi 3, $x_4 = 0,63 -$

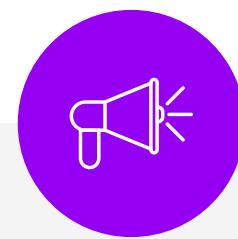
$$\frac{f(0,63)(-0,25 - 0,63)}{f(-0,25) - f(0,63)} = 0,63 - \frac{-93,34 \times (-0,88)}{-78,89 + 93,34} =$$

- 5,06

10. $E_t = \frac{4 + 5,06}{4} \times 100\% = 226,38$

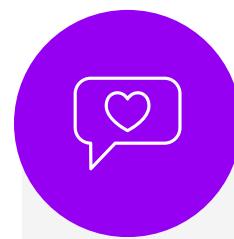
11. $E_a = \frac{-5,06 - 0,63}{-5,06} \times 100\% = 112,46$

Jadi nilai perkiraan akar X setelah 3 iterasi
adalah -5,06

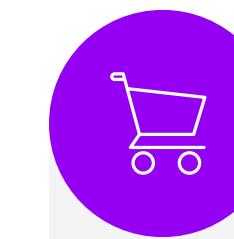


1. Buatlah Contoh Soal Sendiri, boleh mengarang atau mengambil dari internet:

1. Iterasi satu titik
2. Newton-Raphson
3. Secant



2. Bentuk file --> PPT + nama kelompok dan anggota
3. Kumpulkan pada link yang disediakan asisten
4. Presentasi di depan kelas secara random (3 kelompok)



Ditanya :

- Tiap iterasi cari E_t dan E_a
- Ketelitian 2 angka dibelakang koma
- Cari dari iterasi 1 sampai iterasi 3
- Tuliskan rumusnya terlebih dahulu

Tugas Kelompok



Pertemuan 3
Komputasi Numerik

Terima Kasih