

# Komputasi Numerik: Tugas 3

Kelompok 15

1. Dapatkan akar-akar persamaan berikut:

(a)  $x^3 + 6,6x^2 - 29,05x + 22,64 = 0$

(b)  $x^4 - 0,41x^3 + 1,632x^2 - 9,146x + 7,260 = 0$

Dengan metode Iterasi.

**Penyelesaian:** Penyelesaian soal 1

2. Dapatkan akar-akar persamaan berikut:

(a)  $x^3 + 6,6x^2 - 29,05x + 22,64 = 0$

(b)  $x^4 - 0,41x^3 + 1,632x^2 - 9,146x + 7,260 = 0$

Dengan metode Faktorisasi.

**Penyelesaian:** Penyelesaian soal 2

3. Gunakan metode Newton-Raphson untuk mendapatkan akar persamaan:

$$f(x) = -0,875x^2 + 1,75x + 2,625$$

dengan  $x_i = 3,1$

**Penyelesaian:**

4. Gunakan metode Newton-Raphson untuk mendapatkan akar persamaan:

$$f(x) = -2,1 + 6,21x - 3,9x^2 + 0,667x^3$$

**Penyelesaian:**

5. Gunakan metode Newton-Raphson untuk mendapatkan akar persamaan:

$$f(x) = -23,33 + 79,35x - 88,09x^2 + 41,6x^3 - 8,68x^4 + 0,658x^5$$

dengan  $x_i = 3,5$

**Penyelesaian:**

6. Gunakan metode Secant untuk mendapatkan akar dari persamaan:

$$f(x) = 9,36 - 21,963x + 16,2965x^2 - 3,70377x^3$$

**Penyelesaian:** Dengan  $x_{i-1} = 0$  dan  $x_i = 1$ , maka:

$$f(x_{i-1}) = f(0) = 9,36 - 21,963(0) + 16,2965(0)^2 - 3,70377(0)^3 = 9,36 \text{ dan}$$

$$f(x_i) = f(1) = 9,36 - 21,963(1) + 16,2965(1)^2 - 3,70377(1)^3 = -0,01027.$$

Menggunakan metode Secant, dapat diperoleh hasil iterasi pertama:

$$\begin{aligned} x_{i+1} &= x_i - \frac{f(x_i)(x_{i-1} - x_i)}{f(x_{i-1}) - f(x_i)} \\ &= 1 - \frac{(-0,01027)(-1)}{9,36 - 0,01027} \\ &= 0,99890 \end{aligned}$$

Dengan iterasi berikutnya hingga nilai  $|f(x_i)|$  mendekati nol, diperoleh hasil sebagai berikut.

iterasi	$x_{i-1}$	$x_i$	$f(x_{i-1})$	$f(x_i)$	$x_{i+1}$
1	0,00000	1,00000	9,36000	-0,01027	0,99890
2	1,00000	0,99890	-0,01027	-0,00974	0,97891
3	0,99890	0,97891	-0,00974	0,00222	0,98262
4	0,97891	0,98262	0,00222	-0,00032	0,98215
5	0,98262	0,98215	-0,00032	-0,00001	0,98214
6	0,98215	0,98214	-0,00001	0,00000	0,98214

Dengan demikian, akar dari  $f(x)$  adalah  $x \approx 0,98214$ .

7. Gunakan metode Secant untuk mendapatkan akar dari persamaan:

$$f(x) = x^4 - 8,6x^3 - 35,51x^2 + 464x - 998,46$$

dengan  $x_{i-1} = 7$  dan  $x_i = 9$

**Penyelesaian:** Dengan

$$f(x_{i-1}) = f(7) = 7^4 - 8,6(7)^3 - 35,51(7)^2 + 464(7) - 998,46 = -39,25 \text{ dan}$$

$$f(x_i) = f(9) = 9^4 - 8,6(9)^3 - 35,51(9)^2 + 464(9) - 998,46 = 592,83,$$

Menggunakan metode Secant, dapat diperoleh hasil iterasi pertama:

$$\begin{aligned} x_{i+1} &= x_i - \frac{f(x_i)(x_{i-1} - x_i)}{f(x_{i-1}) - f(x_i)} \\ &= 9 - \frac{(529,83)(7 - 9)}{-39,25 - 592,83} \\ &= 7,12419 \end{aligned}$$

Dengan iterasi berikutnya hingga nilai  $|f(x_i)|$  mendekati nol, diperoleh hasil sebagai berikut.

iterasi	$x_{i-1}$	$x_i$	$f(x_{i-1})$	$f(x_i)$	$x_{i+1}$
1	7,00000	9,00000	-39,25000	592,83000	7,12419
2	9,00000	7,12419	592,83000	-28,73897	7,21092
3	7,12419	7,21092	-28,73897	-19,85323	7,40470
4	7,21092	7,40470	-19,85323	5,03497	7,36550
5	7,40470	7,36550	5,03497	-0,59129	7,36962
6	7,36550	7,36962	-0,59129	-0,01458	7,36972
7	7,36962	7,36972	-0,01458	0,00004	7,36972
8	7,36972	7,36972	0,00004	-0,00000	7,36972

Dengan demikian, akar dari  $f(x)$  adalah  $x \approx 7,36972$ .

8. Gunakan metode Secant untuk mendapatkan akar dari persamaan:

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$$

dengan  $x_{i-1} = 2,5$  dan  $x_i = 3,6$

**Penyelesaian:** Dengan

$$f(x_{i-1}) = f(2,5) = (2,5)^3 - 6(2,5)^2 + 11(2,5) - 6 = -0,375 \text{ dan}$$

$$f(x_i) = f(3,6) = (3,6)^3 - 6(3,6)^2 + 11(3,6) - 6 = 2,496.$$

Menggunakan metode Secant, dapat diperoleh hasil iterasi pertama:

$$\begin{aligned} x_{i+1} &= x_i - \frac{f(x_i)(x_{i-1} - x_i)}{f(x_{i-1}) - f(x_i)} \\ &= 3,6 - \frac{(2,496)(2,5 - 3,6)}{-0,375 - 2,496} \\ &= 2,64368. \end{aligned}$$

Dengan iterasi berikutnya hingga nilai  $|f(x_i)|$  mendekati nol, diperoleh hasil sebagai berikut.

iterasi	$x_{i-1}$	$x_i$	$f(x_{i-1})$	$f(x_i)$	$x_{i+1}$
1	2,50000	3,60000	-0,37500	2,49600	2,64368
2	3,60000	2,64368	2,49600	-0,37699	2,76917
3	2,64368	2,76917	-0,37699	-0,31412	3,39610
4	2,76917	3,39610	-0,31412	1,32505	2,88931
5	3,39610	2,88931	1,32505	-0,18598	2,95169
6	2,88931	2,95169	-0,18598	-0,08974	3,00985
7	2,95169	3,00985	-0,08974	0,01999	2,99925
8	3,00985	2,99925	0,01999	-0,00149	2,99999
9	2,99925	2,99999	-0,00149	-0,00002	3,00000
10	2,99999	3,00000	-0,00002	0,00000	3,00000

Dengan demikian, akar dari  $f(x)$  adalah  $x \approx 3$ .

9. Buatlah sebuah paparan untuk menjelaskan tentang metode Bairstow dan metode Quotient-Difference (Q-D). Dan buatlah sebuah kesimpulan mengenai kemudahan/kesulitan kedua metode tersebut didalam menyelesaikan masalah dibanding dengan metode2 yang telah anda pelajari dalam materi ini.

**Penyelesaian:**