

MENENTUKAN FAKTOR KUADRAT POLINOMIAL REAL DENGAN *FIXED POINT ITERATION*

Khairina (M01190) dan Lutfiah (M0119056)

1 Latar Belakang

Polinomial berderajat tinggi mempunyai penyelesaian yang biasanya sulit untuk dihitung penyelesaian eksaknya, sehingga menggunakan nilai pendekatan pada penyelesaiannya diperlukan. Cara menentukan penyelesaian faktor polinomial real adalah dengan menentukan faktor kuadrat polinomial real tersebut, dengan salah satu metodenya adalah *Fixed point iteration*. Melalui faktor kuadrat ini akan lebih efisien, karena ditentukan dua akar dari suatu polinomial real. Perlu ditentukan nilai awalnya terlebih dahulu untuk memperoleh akar pendekatan fungsi kuadrat dengan metode *fixed point*. Selanjutnya banyak iterasi dilakukan hingga diperoleh barisan akar yang konvergen pada suatu nilai, sehingga laju konvergensinya linier.

2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diperoleh tiga rumusan masalah, yaitu

1. bagaimana menurunkan ulang fixed point iteration untuk menentukan faktor kuadrat polinomial real,
2. bagaimana menerapkan algoritme fixed point iteration untuk menentukan faktor kuadrat polinomial real, dan
3. bagaimana menganalisis error dari penerapan tersebut.

3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diperoleh tiga tujuan, yaitu

1. menurunkan ulang fixed point iteration untuk menentukan faktor kuadrat polinomial real,

2. menerapkan algoritme fixed point iteration untuk menentukan faktor kuadrat polinomial real, dan
3. menganalisis eror dari penerapan tersebut.

4 Pembahasan

4.1. Penurunan ulang fixed point iteration untuk menentukan faktor kuadrat polinomial real Mengacu pada Blyth [1], Polinomial real $P_n(x)$ dengan derajat $n \geq 0$ memiliki bentuk umum

$$P_n(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_0 = \sum_{i=0}^n a_i x^i \quad (1)$$

dengan a_i bilangan real dengan $a_n \neq 0$. Polinomial real tersebut dapat difaktorkan dalam faktor linear yang dapat dinyatakan dalam bentuk $x - x_0$ dan faktorkuadrat yang dinyatakan dalam $x^2 - ux - v$, sehingga diperoleh polinomial real untuk $n > 2$ yang dinyatakan dengan

$$P_n(x) = (x^2 - ux - v)q_{n-2}(x) + b_1(x - u) + b_0. \quad (2)$$

Dari persamaan polinomial $P_n(x)$ tersebut diperoleh faktor kuadratnya adalah $(x^2 - ux - v)$, hasil bagi adalah $q_{n-2}(x)$, dan suku sisanya adalah $b_1(x - u) + b_0$. Jika pembagi polinomial tersebut adalah faktor kuadrat dari $P_n(x)$, maka suku sisanya adalah $b_1(x - u) + b_0 = 0$. Jika diketahui