

BAB IV

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Metode Muller dikonstruksi dengan menggunakan tiga tebakan awal p_0, p_1, p_2 yang kemudian di interpolasikan dengan polinom kuadrat untuk membentuk parabola yang mampu mengikuti kelengkungan fungsi. Diperoleh pendekatan baru sebagai berikut:

$$p_{n+1} = p_n + \frac{-2c}{b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}},$$

dengan

$$a = \frac{(f(p_{n-2}) - f(p_n))(p_{n-1} - p_n) - (f(p_{n-1}) - f(p_n))(p_{n-2} - p_n)}{(p_{n-1} - p_n)(p_{n-2} - p_n)^2 - (p_{n-2} - p_n)(p_{n-1} - p_n)^2}$$

$$b = \frac{(f(p_{n-1}) - f(p_n))(p_{n-2} - p_n)^2 - (f(p_{n-2}) - f(p_n))(p_{n-1} - p_n)^2}{(p_{n-1} - p_n)(p_{n-2} - p_n)^2 - (p_{n-2} - p_n)(p_{n-1} - p_n)^2}$$

$$c = f(p_n).$$

2. Analisis konvergensi menunjukkan bahwa melalui pendekatan interpolasi kuadratik, metode Muller memiliki orde konvergensi $R = 1.839$ pada akar sederhana dan dapat mengalami penurunan laju konvergensi dalam

menyelesaikan persamaan nonlinier dengan akar kembar.

3. Metode Muller diterapkan dalam menyelesaikan persamaan nonlinier dengan akar kembar dan membandingkannya dengan metode Newton-Raphson dan metode secant. Hasil empiris melalui simulasi numerik menunjukkan bahwa Metode Muller dapat mempercepat laju konvergensi secara signifikan dibandingkan dengan kedua metode tersebut. Dengan demikian, metode Muller merupakan alternatif yang efektif dan efisien untuk menyelesaikan persamaan nonlinier, khususnya pada akar kembar.

4.2 Saran

Kajian mengenai metode Muller dapat diperluas dengan menerapkannya pada persamaan transendental nonpolinomial maupun sistem persamaan nonlinier, khususnya ketika matriks Jacobian memiliki determinan yang mendekati nol. Kondisi tersebut umumnya mengakibatkan sistem menjadi *ill-conditioned*, yaitu sensitif terhadap kesalahan numerik sehingga metode iteratif berbasis linearisasi rentan mengalami akurasi atau kegagalan konvergensi.