

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Pada tugas akhir ini telah dijelaskan konstruksi metode bentuk normal pada persamaan diferensial biasa nonlinier orde dua dan secara khusus diterapkan pada penyelesaian persamaan Rayleigh

$$\ddot{u} + \omega^2 u = \epsilon \left(\dot{u} - \frac{1}{3} \dot{u}^3 \right),$$

dimana ϵ bernilai kecil. Dengan menggunakan metode bentuk normal, diperoleh solusi umum dari persamaan Rayleigh yang diberikan oleh

$$u = \frac{2 \cos(C_1 + \omega t)}{\sqrt{\omega^2 + C_2 e^{-\epsilon t}}} - \left(\frac{0.25\epsilon}{\sqrt{\omega^2 + C_2 e^{\epsilon t}} \omega} - \frac{\epsilon \omega}{4(\omega^2 + C_2 e^{-\epsilon t})^{\frac{3}{2}}} \right) 2 \sin(C_1 + \omega t) + \left(\frac{\epsilon \omega \sin(3C_1 + 3\omega t)}{12(\omega^2 + C_2 e^{-\epsilon t})^{\frac{3}{2}}} \right) + \dots, \quad (0.01)$$

dengan C_1 dan C_2 suatu konstanta sebarang.

Solusi analitik di atas kemudian dibandingkan dengan solusi numerik yang diperoleh dengan menggunakan metode Runge-Kutta orde 4. Hasil perbandingan antara solusi analitik dan numerik menunjukkan kesesuaian yang sangat baik.

Untuk nilai-nilai yang telah ditentukan berikut $\epsilon = 0.01, \omega = 0.5, C = 1$, diperoleh galat dalam orde 15×10^{-2} .

B. SARAN

Untuk penelitian selanjutnya, penulis menyarankan selain pada persamaan Rayleigh, metode bentuk normal yang sudah digunakan pada tugas akhir ini juga dapat digunakan untuk menyelesaikan persamaan diferensial lainnya dan bisa dibandingkan dengan metode numerik atau metode lain.