

ABSTRAK

Rahmi Mulia: Metode Bogacki-Shampine Untuk Menyelesaikan Persamaan Diferensial Biasa Orde Satu

Persamaan diferensial memegang peranan yang penting dalam kehidupan. Solusi persamaan diferensial dapat ditemukan dengan cara analitik maupun numerik. Salah satu metode numerik yang dapat digunakan adalah metode Bogacki-Shampine. Metode ini termasuk metode orde rendah karena termasuk metode orde ketiga. Metode ini menggunakan formula *First Same As Last* (FSAL) yang menggunakan satu tambahan langkah untuk setiap iterasinya. Solusi yang diberikan lebih akurat dibandingkan metode orde tiga lainnya. Tujuan penelitian ini adalah menyelesaikan persamaan diferensial biasa orde satu dengan menggunakan metode Bogacki-Shampine.

Penelitian ini merupakan penelitian teoritis dengan mempelajari literatur mengenai persamaan diferensial dan metode numerik. Langkah kerja yang dilakukan adalah menelaah pembentukan formula metode Bogacki-Shampine. Selanjutnya menyusun algoritma untuk pembuatan program komputer metode Bogacki-Shampine, menerapkan algoritma yang telah dibuat ke dalam program komputer Maple, dan menyimpulkan hasil penelitian.

Berdasarkan studi kepustakaan yang dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa untuk memperoleh hampiran solusi y_{r+1} dengan metode Bogacki-Shampine dilakukan penguraian $k_1, k_2, dan k_3$ dari bentuk umum Runge-Kutta orde-3 ke dalam deret Taylor di sekitar (x_r, y_r) sampai orde suku pertama. Selanjutnya, untuk memperoleh nilai dari masing-masing tetapannya diasumsikan galat metodenya sama dengan 0, sehingga nilai solusi hampirannya sama dengan solusi sejati. Kemudian nilai-nilai tetapan yang diperoleh disubstitusikan ke bentuk umum Runge-Kutta orde 3. Pada tahap ini dilakukan evaluasi fungsi sehingga diperoleh solusi awal y_k . Selanjutnya dilakukan suatu pendekatan yang disebut *First Same As Last* (FSAL) yang berguna untuk mempercepat langkah. Setelah itu dilakukan kembali evaluasi fungsi sehingga menghasilkan yp_k yang merupakan solusi numerik dari persamaan diferensial biasa orde satu dengan menggunakan metode Bogacki-Shampine.