

ABSTRAK

Masalah yang muncul dalam metode numerik adalah *error*, sehingga para ilmuwan berusaha untuk meminimalisir *error* tersebut dengan memodifikasi suatu metode untuk meningkatkan tingkat akurasi dari suatu metode.

Salah satu metode yang sering digunakan adalah metode Runge Kutta, metode ini dijadikan objek penelitian oleh para ilmuwan guna untuk meningkatkan tingkat akurasi sehingga metode Runge Kutta ini telah mengalami beberapa kali modifikasi. Evan (1991) mengganti rataan aritmatik yang terdapat dalam metode Runge – Kutta klasik dengan rataan geometrik, selanjutnya Sanugi dan Evans (1994) mengganti rataan aritmatik dengan rataan harmonik sampai berhasil menemukan metode *one step* Runge – Kutta orde -4 berdasarkan rataan harmonik, kemudian O.Y. Ababneh (2009) memodifikasi metode *one step* Runge – Kutta berdasarkan rataan harmonik menjadi metode *multi step* Runge Kutta.

Sementara itu, metode numerik yang baik harus memenuhi tiga karakteristik utama, yaitu konsisten, konvergen dan stabil. Dalam skripsi ini ketiga karakteristik tersebut akan dianalisis pada metode *multi step* Runge Kutta berdasarkan rataan harmonik kemudian metode *multi step* Runge Kutta akan diimplementasikan pada masalah nilai awal persamaan diferensial. Persamaan diferensial yang akan dikaji adalah persamaan diferensial non linier orde satu yang bersifat *well posed* dan singular.

Analisis tersebut memperlihatkan hasil yang amat baik, bahwa metode *multi step* Runge Kutta berdasarkan rataan harmonik merupakan metode yang konsisten, konvergen dan stabil, selain itu hasil dari analisis menunjukkan bahwa metode *multi step* Runge Kutta lebih baik jika dibandingkan dengan metode Runge Kutta orde tiga dan metode Adam Bashforth Moulton orde tiga.

Kata Kunci : Persamaan Diferensial Biasa, Konsistensi, Konvergensi, Kestabilan, *Multi Step* Runge Kutta.