BAB I
PENDAHULUAN

Pendekatan polinom berperan sebagai dasar untuk beraneka ragam rumus integrasi, dimana pemikiran utamanya adalah jika y(x) merupakan pendekatan dari f(x), maka bisa ditulis :

$$\int_a^b y(x)\,dx \cong \int_a^b f(x)\,dx \qquad \text{dengan } a \le x \le b$$

Dengan dasar pemikiran tersebut diperoleh formula integrasi numerik, yang mana untuk menghitung nilai integralnya didekati dengan membagi interval [a,b] menjadi selang-selang yang lebih kecil dan mencari luas dari tiap-tiap lajur. Selanjutnya dengan mengalikan luas tiap-tiap lajur dengan koefisien pada formula integrasi numerik dan hasil perkalian tersebut dijumlahkan seluruhnya akan diperoleh nilai yang dicari.

Terdapat 2 macam tehnik pengambilan selang, yaitu :

1. *Selang dipilih sama panjang.*

   Metode ini digunakan oleh formula integrasi Newton - Coates, yaitu meliputi : aturan Trapesium dan aturan Simpson.

2. *Selang dipilih dengan analisa.*

Metode ini digunakan oleh formula kuadratur, yang meliputi : Gauss, Radau, Lobato, Cheybeshev dan Algebraic.

Dari kedua macam tehnik pengambilan selang diatas, terdapat perbedaan dalam pengambilan polinomial interpolasi yang digunakan sebagai pendekatan. Sehingga mengakibatkan terjadinya perbedaan dalam penentuan titik basis, koefisien dan ketelitian.

Atas dasar pemikiran dengan memilih selang tertentu yang tidak harus sama akan diperoleh suatu hasil yang mempunyai ketelitian yang lebih baik. Akhirnya dengan mengambil polinomial Hermite sebagai pendekatannya diperoleh formula kuadratur Gauss.

Dengan formula kuadratur Gauss ada beberapa manfaat yang bisa diperoleh, yaitu : dengan mengambil m titik basis, jika fungsi terintegral berbentuk polinomial derajat $\leq (2m-1)$ maka akan diperoleh nilai yang eksak. Selain itu formula kuadratur Gauss juga bisa untuk menyelesaikan jika fungsi terintegral fungsi tak berhingga.

Dalam penulisan ini hanya akan dibahas mengenai formula kuadratur Gauss.

Dan sebelum dibicarakan bagaimana mendapatkan formula kuadratur Gauss dengan menggunakan polinomial ortogonal, terlebih dulu pada bab II akan diberikan formula interpolasi Lagrange, formula interpolasi Hermite, polinomial ortogonal, metode pencarian akar Newton-Ropshon dan fungsi gamma.

Pada bab III akan dibahas cara mendapatkan formula kuadratur Gauss yaitu dengan menggunakan sifat dari polinomial ortogonal dan juga dibahas bagaimana menentukan koefisien fungsi (H_i) dan titik basis (x_i) dari formula kuadratur Gauss.

Selanjutnya pada bab IV dibahas mengenai macam-macam formula kuadratur Gauss yang mana pembahasan meliputi : Gauss- Legendre, Gauss-Leguere dan Gauss-Hermite. Dan juga diberikan contoh penggunaannya. Sedang bab V membahas penutup yang berisi tentang kesimpulan.