

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penggunaan matematika dalam kehidupan sangat berguna untuk meningkatkan pemahaman dan penalaran, serta untuk memecahkan suatu masalah dan menafsirkan solusi dari permasalahan yang ada. Tanpa disadari ketika kita mempelajari matematika, kita memiliki ketelitian dan kecermatan yang sangat baik karena nilai-nilai pada matematika yang menggunakan nilai yang kompleks sehingga faktor ketelitian sangat diperlukan untuk menghitung suatu rumusan masalah.

Integral merupakan suatu bagian dari matematika yang digunakan untuk menghitung suatu luasan benda yang tak beraturan. Sama halnya seperti matematika, dalam mencari solusi integral dibutuhkan ketelitian dalam menghitung rumusan integralnya. Dalam dunia IT (*Information Technology*), penggunaan integral diterapkan pada bidang kecerdasan buatan.

Perhitungan integral dapat dilakukan dengan metode analitik/kalkulus dan menggunakan metode numerik. Namun metode analitik hanya dapat memberikan solusi eksak sehingga terkadang tidak dapat menyelesaikan

solusi dari fungsi yang kompleks. Untuk itu, perhitungan integral dengan metode numerik dilakukan untuk menyelesaikan solusi tersebut.

Integral numerik merupakan alat atau cara yang digunakan oleh ilmuwan untuk memperoleh jawaban hampiran atau yang disebut aproksimasi dari sebuah pengintegralan yang tidak dapat diselesaikan secara analitik. Dan dalam integral numerik terdapat beberapa metode salah satunya Metode Simpson $1/3$. Metode Simpson ini sangat efektif digunakan ketika sub intervalnya berjumlah genap dan untuk suatu fungsi yang memiliki pangkat 3.

Meskipun dalam rumusan, integral numerik Metode Simpson sangat tepat dalam menyelesaikan perhitungan integral suatu fungsi. Namun, jika proses perhitungannya masih dilakukan secara manual, jelas sekali banyak kendala yang terjadi yang dapat menghambat proses perhitungan dengan tepat atau hasilnya pun tidak sesuai dengan yang diharapkan.

Faktor *Human Error* atau kesalahan manusia dalam menghitung solusi integral numerik dapat menjadi salah satu kendalanya. Karena proses perhitungan integral numerik Metode Simpson yang bersifat sistematis, sehingga jika kita melakukan kesalahan sedikit dalam perhitungan rumusan awal, maka solusi akhir dari Integral numerik Metode Simpson tidak dapat ditemukan.

Di samping itu, faktor ketidakefisienan dalam segi waktu juga merupakan suatu kendala yang dihadapi dalam proses perhitungan secara manual. Dalam menghitung solusi integral numerik Metode Simpson, dibutuhkan tingkat kecermatan dan konsentrasi yang tinggi. Oleh sebab itu, dibutuhkan pula juga waktu yang lebih lama dalam proses menghitung solusi integral numerik tersebut.

Solusi tepat yang dapat menjawab kendala perhitungan solusi integral numerik suatu fungsi dengan menggunakan aplikasi yang dibuat dalam sebuah alat bantu yaitu komputer. Peranan komputer dapat meminimalisasi kesalahan dalam perhitungan solusi integral numerik Metode Simpson dibandingkan dengan cara manual. Dalam faktor penggunaan waktu, proses perhitungan jauh lebih efisien dibandingkan dengan manual. Selain itu, belum banyak aplikasi yang digunakan untuk menghitung solusi integral numerik dengan Metode Simpson.

Untuk mengetahui kriteria-kriteria apa saja yang lebih tepat digunakan untuk menjalankan program integral numerik dengan Metode Simpson, saya akan menganalisis perbandingan penggunaan aplikasi pada bahasa pemrograman C# dan bahasa pemrograman C++ baik dengan spesifikasi *hardware* yang sama maupun berbeda. Saya menggunakan kedua bahasa pemrograman tersebut karena bahasa pemrogramannya yang bersifat sederhana. Di samping itu, mereka berorientasi sebagai program untuk

menghasilkan solusi program baru yang eksekusinya cepat, *reliable*, dan efektif terhadap berbagai kebutuhan.

1.2. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang permasalahan yang dijelaskan, maka dapat dirumuskan masalah menjadi beberapa pertanyaan yang akan dijabarkan berikut :

- a. Bagaimana cara menentukan algoritma untuk mencari solusi integral numerik dengan menggunakan Metode Simpson?
- b. Bagaimana cara menerjemahkan langkah-langkah solusi integral numerik Metode Simpson ke dalam bahasa pemrograman C# dan C++?
- c. Bagaimana cara menentukan kriteria aplikasi yang tepat untuk menjalankan aplikasi integral numerik Metode Simpson?
- d. Bagaimana cara agar proses perhitungan solusi integral numerik Metode Simpson sesuai dengan solusi yang terdapat dalam aplikasi?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penulisan proposal ini adalah sebagai berikut:

- a. Menyelesaikan tugas akhir.

- b. Mendeskripsikan aplikasi program untuk mencari solusi integral numerik Metode Simpson
- c. Mengetahui proses perhitungan solusi integral numerik Metode Simpson mana yang lebih baik di antara menggunakan aplikasi C# atau menggunakan bahasa pemrograman C++ dan dengan spesifikasi *hardware* yang sama atau dengan spesifikasi *hardware* yang berbeda.

1.4. Manfaat Penelitian

Dengan adanya analisis dan pembuatan aplikasi untuk menghitung solusi integral numerik dengan metode Simpson sangat jelas dapat memudahkan pengguna dalam menggunakan dan banyak sekali manfaat yang dirasakan. Di antaranya akan dijabarkan sebagai berikut :

- a. Proses eksekusi/*running* dari aplikasi sangat cepat.
- b. Memerlukan waktu yang singkat dalam mencari solusi integral numerik karena proses pengerjaannya dilakukan oleh mesin (komputer).
- c. Mencegah kesalahan yang disebabkan faktor *Human Error*, karena prosesnya dilakukan oleh mesin sehingga minim terjadinya kesalahan.

- d. Menentukan bahasa pemrograman yang lebih tepat untuk aplikasi integral numerik Metode Simpson.

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam sistematika penulisan laporan kerja praktek akan menguraikan secara umum setiap bab untuk mendapatkan gambaran singkat mengenai kegiatan kerja praktek yang dilakukan, dengan mengikuti urutan penyajian sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini, penulis membahas mengenai latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, ruang lingkup, dan sistematika penulisan sebagai awal dari perencanaan penyusunan tugas akhir skripsi ini.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Pada bab ini, penulis membahas mengenai teori-teori dasar, rumusan dasar, tinjauan pustaka yang memiliki kaitan dengan judul tugas akhir skripsi ini. penulisan teori ini terdiri dari definisi Metode Numerik, Integral Numerik

Metode Simpson, bahasa pemrograman C#, bahasa pemrograman C++, Teori Perbandingan.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini, penulis akan mendeskripsikan mengenai data-data penelitian yang dapat menunjang pembahasan yang akan dijelaskan pada bab 4. Bab ini berisi mengenai *previous research* (riset kondisi yang sedang berjalan), analisis kondisi yang berjalan serta rumus teori dasar.

BAB 4 PEMBAHASAN

Pada bab ini, berisi mengenai pembahasan dari masalah penelitian, perancangan aplikasi, *prototype* aplikasi, perbandingan hasil aplikasi pada masing-masing aplikasi yang diuji, serta diskusi hasil penelitian untuk menjawab masalah penelitian.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab terakhir ini, penulis akan mengevaluasi kesimpulan dan saran dari hasil perancangan berdasarkan penelitian dan pengalaman pribadi saat melakukan penelitian.