

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Salah satu implementasi dari Ilmu Matematika Dasar dan Sains Komputer adalah interpolasi. Interpolasi pada dasarnya adalah proses pencarian dan penghitungan nilai suatu fungsi yang grafiknya melewati sekumpulan titik yang diberikan. Titik-titik tersebut dapat berupa hasil eksperimen dalam sebuah percobaan, atau diperoleh dari suatu fungsi yang diketahui.

Di dunia nyata, interpolasi dapat digunakan untuk memperkirakan suatu fungsi yang tidak terdefinisi dengan suatu formula, tetapi didefinisikan hanya dengan data-data atau tabel. Interpolasi dapat juga diaplikasikan untuk pengolahan citra digital, pembuatan kontur dan juga dalam proses *recovery*.

Berdasarkan fungsinya interpolasi dibedakan menjadi beberapa macam, di antaranya adalah interpolasi linier, interpolasi kuadrat, dan interpolasi polinomial. Interpolasi polinomial adalah yang paling sering digunakan, bentuk interpolasi polinomial antara lain interpolasi kuadrat, interpolasi kubik dan interpolasi Lagrange.

Metode Newton adalah metode terkenal untuk pemecahan persamaan non linear. Namun, metode ini mempunyai keterbatasan karena memerlukan turunan dari fungsi yang harus dipecahkan. Berbeda dengan metode Newton, metode Secant lebih fleksibel karena menggunakan nilai pendekatan ke nilai turunan fungsi untuk dipecahkan. Sayangnya metode ini membutuhkan dua nilai awal untuk dipecahkan berbeda dengan metode Newton yang hanya membutuhkan satu nilai awal. Pada permasalahan pemecahan fungsi-fungsi hasil interpolasi menggunakan nilai awal dari metode Newton dan  $\epsilon$  digunakan untuk membuat nilai awal dari metode Secant. Sedangkan metode Secton dibangun untuk mengimplementasikan nilai awal ini pada metode Secant. Hasil percobaan

dengan metode Scton menunjukkan bahwa metode Scton menghasilkan kesalahan lebih kecil dibandingkan metode Newton.

Pada tugas akhir ini akan membahas bagaimana memanfaatkan metode Scton untuk mencari penyelesaian persamaan fungsi interpolasi dari suatu data dan tidak dapat didefinisikan sehingga menghasilkan kesalahan lebih kecil dibandingkan metode Newton.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan, maka permasalahan pada tugas akhir ini adalah bagaimana menggunakan metode Scton untuk mencari penyelesaian fungsi interpolasi yang dihasilkan dari suatu data.

## **1.3 Batasan Masalah**

Materi Interpolasi merupakan pembahasan yang cukup luas, oleh karena itu penulis membatasi masalah pada tugas akhir ini, yaitu :

1. Interpolasi yang dibahas pada tugas akhir ini adalah interpolasi Polinomial dan Spline yang ada di program R.
2. Metode yang digunakan untuk penyelesaian fungsi-fungsi hasil interpolasi menggunakan metode Scton.
3. Penulis tidak membangun suatu aplikasi tetapi menggunakan program R untuk mencari pemecahan fungsi-fungsi hasil Interpolasi.
4. Fungsi interpolasi yang digunakan berasal dari program R, yaitu polynomial dan splinefun.
5. Studi kasus dilakukan pada contoh kasus standar untuk masalah interpolasi (tahun 1901), yaitu data untuk menggambarkan pergerakan tangan robot.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah mengimplementasikan metode Scton untuk penyelesaian fungsi-fungsi hasil interpolasi dengan menggunakan program R.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diperoleh dari penyusunan tugas akhir ini yaitu dapat menggunakan metode Sention untuk mencari penyelesaian fungsi interpolasi yang dihasilkan dari suatu data.

### **1.6 Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Melakukan studi pustaka dengan mempelajari berbagai literature baik berupa buku maupun artikel-artikel yang ada dalam bentuk *softcopy* maupun *hardcopy*.
2. Membuat manajemen dan perancangan dokumentasi untuk implementasi metode Sention dalam penyelesaian fungsi-fungsi hasil interpolasi.
3. Implementasi hasil perancangan menjadi aplikasi dan diuji coba pada kondisi nyata.
4. Membuat kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari analisis, implementasi dan pengujian program.
5. Pembahasan dan Penulisan Tugas Akhir meliputi pembahasan dari penyelesaian dan analisa jenis fungsi interpolasi dari data-data yang diketahui, dan implementasi metode Sention untuk penyelesaian fungsi-fungsi interpolasi tersebut pada program R yang selanjutnya dijadikan sebagai dasar dalam penulisan tugas akhir.

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Untuk memudahkan dan memberikan gambaran secara menyeluruh tentang masalah yang dibahas dalam penulisan tugas akhir ini, maka berikut ini diberikan sistematika penulisan:

## **BAB I: PENDAHULUAN**

Pada bab pendahuluan ini berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, metode penelitian, serta sistematika penulisan.

## **BAB II: TINJAUAN PUSTAKA**

Berisi penjelasan tentang penelitian sejenis yang berhubungan dengan penulisan tugas akhir ini yang pernah dilakukan sebelumnya baik berupa buku atau skripsi yang dijadikan sebagai pembanding dalam penulisan tugas akhir ini.

## **BAB III: DASAR TEORI**

Berisi penjelasan konsep dan teori tentang Komputasi Numerik, Interpolasi, metode Newton, metode Secant, metode Sention dalam penyelesaian persamaan *non linear*, serta program R.

## **BAB IV: ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Berisi analisa fungsi interpolasi dari suatu data dan implementasi metode Sention untuk penyelesaian fungsi-fungsi tersebut di program R.

## **BAB V: IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN**

Berisi implementasi, pengujian sistem dan dokumentasi pada kondisi nyata dan pembahasan beberapa proses pada aplikasi.

## **BAB VI: KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi kesimpulan dari materi pembahasan pada bab–bab sebelumnya serta saran untuk pengembangan selanjutnya.