

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Penentuan nilai taksiran di antara titik-titik data yang diketahui dinamakan masalah pencocokan kurva (*curve fitting*). Salah satu pendekatan alternatif yang digunakan untuk menyelesaikan masalah pencocokan kurva adalah dengan menerapkan polinomial orde rendah terhadap subkumpulan titik data. Polinomial ini disebut dengan *fungsi splin*. Konsep splin berasal dari teknik menggambar dengan menggunakan lempengan yang fleksibel dan tipis (dinamakan *splin*) sehingga dapat menghasilkan kurva mulus yang melalui sekumpulan titik yang diberikan.

Interpolasi splin terdiri dari splin linier, splin kuadratik, dan splin kubik. Splin kubik sering digunakan karena memberikan aproksimasi yang lebih tepat. Meskipun turunan ketiga atau lebih tinggi bisa saja diskontinu, namun hal tersebut biasanya tidak dapat dideteksi secara visual sehingga dapat diabaikan [4].

Tujuan interpolasi splin kubik adalah menurunkan suatu polinomial orde tiga di setiap interval titik data  $(x_i, x_{i+1})$ , yaitu

$$S_i(x) = a_i(x - x_i)^3 + b_i(x - x_i)^2 + c_i(x - x_i) + d_i, i = 1, 2, \dots, n,$$

dimana  $a_i, b_i, c_i$  dan  $d_i$  merupakan koefisien-koefisien yang nilainya akan dicari.

Berikut beberapa jenis splin kubik yang dicirikan berdasarkan syarat batasnya [1]:

1. Splin Alami

Syarat batas :  $S_1''(x_1) = 0$  dan  $S_n''(x_n) = 0$

2. Splin berujung parabolik

Syarat batas :  $S_1''(x_1) = S_2''(x_2)$  dan  $S_n''(x_n) = S_{n-1}''(x_{n-1})$

3. splin berujung pangkat tiga

Syarat batas :  $S_1''(x_1) = 2S_2''(x_2) - S_3''(x_3)$  dan

$S_n''(x_n) = 2S_{n-1}''(x_{n-1}) - S_{n-2}''(x_{n-2})$

4. Splin kubik periodik

Syarat batas :  $S(x_1) = S(x_n)$ ,  $S'(x_1) = S'(x_n)$  dan  $S''(x_1) = S''(x_n)$

5. Splin kubik terapan

Syarat batas :  $S_1'(x_1) = y_1'$  dan  $S_n'(x_n) = y_n'$

Splin kubik alami dan berujung parabolik untuk lebar selang seragam

$(h = x_{i+1} - x_i)$  telah dijelaskan dalam [1]. Splin kubik alami dan berujung parabolik tersebut kemudian dibahas secara umum untuk lebar selang sebarang  $(h_i = x_{i+1} - x_i)$  dalam [2,5]. Dalam tugas akhir ini akan dibahas secara khusus splin kubik periodik untuk lebar selang sebarang.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah bagaimana penurunan interpolasi splin kubik dengan syarat batas periodik dan penggunaannya pada kasus data periodik.

### **1.3 Pembatasan Masalah**

Pada penelitian ini, Penulis membatasi permasalahan pada kasus satu variabel. Secara umum, interpolasi splin menggunakan multivariabel. Namun pada penelitian ini, penulis membahas interpolasi splin dengan satu variabel.

### **1.4 Tujuan Penulisan**

Tulisan ini bertujuan untuk menjelaskan penurunan interpolasi splin kubik dengan syarat batas periodik dan penerapannya pada kasus data periodik.

### **1.5 Sistematika Penulisan**

Penulisan pada tugas akhir terdiri atas empat bab. Bab I berisilatar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan. Bab II menjelaskan teori-teori dasar yang terkait dengan interpolasi splin kubik periodik. Selanjutnya Bab III membahas penurunan interpolasi splin kubik periodik dan penggunaannya pada contoh kasus. Terakhir, Bab IV memuat kesimpulan dan saran.