

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Analisis regresi adalah suatu hubungan fungsional antara sebuah variabel respon y dengan satu atau beberapa variabel prediktor t . Analisis regresi merupakan salah satu teknik statistik yang digunakan secara luas dalam ilmu pengetahuan terapan. Selain digunakan untuk mengetahui bentuk hubungan antar peubah regresi, regresi juga dapat dipergunakan untuk maksud peramalan. Misalkan diberikan n pasang pengamatan $(t_1, y_1), (t_2, y_2), \dots, (t_n, y_n)$ secara umum hubungan regresinya dapat dimodelkan sebagai berikut:

$$y_j = f(t_j) + \varepsilon_j, \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (1.1)$$

dengan $f(t_j)$ adalah fungsi regresi atau kurva regresi dan ε_j adalah error random yang tidak berkorelasi dengan mean 0 dan varians σ^2 . Tujuan dasar dalam sebuah analisis regresi adalah untuk mempelajari bagaimana respon sebuah peubah Y terhadap perubahan yang terjadi pada peubah lain yaitu f .

Yang menjadi permasalahan adalah bagaimana bentuk taksiran dari $f(t_j)$ yang dikenal sebagai fungsi regresi atau kurva regresi. Dalam analisis regresi terdapat dua pendekatan yang dapat digunakan untuk menaksir $f(t_j)$, yaitu pendekatan parametrik dan pendekatan nonparametrik. Pendekatan parametrik memerlukan informasi yang spesifik dan kuantitatif dari peneliti mengenai bentuk

f. Sedangkan pendekatan nonparametrik, mempercayakan peneliti hanya memberikan informasi kualitatif mengenai *f*. Metode ini cocok dalam situasi dimana hanya terdapat sedikit atau tidak ada informasi yang tersedia mengenai kurva regresi. Karena dalam banyak hal pengamatan-pengamatan yang akan diuji tidak selalu memenuhi asumsi-asumsi yang mendasari uji-uji parametrik. Pendekatan nonparametrik dilakukan berdasarkan pendekatan yang tidak terikat dengan asumsi bentuk kurva regresi tertentu, yang memberikan fleksibilitas yang lebih besar dalam bentuk yang mungkin dari kurva regresi atau fungsi regresi $f(t_j)$. Agar pendekatan nonparametrik ini menghasilkan taksiran terhadap $f(t_j)$ yang optimal (baik), maka hal yang harus diperhatikan adalah asumsi bahwa $f(t_j)$ memiliki derajat kelulusan (*smoothness degree*). Taksiran $f(t_j)$ dilakukan berdasarkan data pengamatan dengan teknik *smoothing* tertentu.

Ada beberapa teknik *smoothing* dalam regresi nonparametrik, antara lain Histogram, Penaksir Kernel, Penaksir Deret Orthogonal, Penaksir Spline, Wavelet dan lain-lain. Penaksir berupa suatu statistik (harga sampel) yang digunakan untuk menaksir suatu parameter yang tidak diketahui penaksir, dapat diketahui seberapa jauh suatu parameter populasi yang tidak diketahui berada di sekitar sampel (statistik sampel). Regresi nonparametrik yang berhubungan dengan Penaksir Kernel ditulis oleh **Hardle (1990)**, yang berhubungan dengan Spline diteliti oleh **Wahba (1990)**, sedangkan pendekatan dengan Penalized Least Square diteliti oleh **Green dan Silverman (1994)**. Bila data observasi merupakan fungsi waktu dan menunjukkan gejala periodik, maka untuk menaksir $f(t_j)$ digunakan Penaksir

Deret Fourier, yaitu penaksir deret ortogonal dimana sebagai sistem ortonormal lengkapnya merupakan fungsi eksponensial kompleks.

Dalam tugas akhir ini akan diambil data sebuah kasus pemakaian listrik di kota Bandung. Kemudian akan dilihat bagaimana bentuk penaksir deret Fourier untuk $\hat{f}(t_j)$. Dan dari bentuk penaksir $\hat{f}(t_j)$ yang telah diperoleh tersebut, dapat diprediksi besarnya pemakaian listrik di kota Bandung sehingga mungkin dapat mengantisipasi terjadinya beban puncak. Berdasarkan latar belakang seperti yang telah digambarkan di atas, maka akan dilakukan penelitian dengan judul: **“PENAKSIR DERET FOURIER PADA MODEL REGRESI NONPARAMETRIK “**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka masalah yang akan diteliti dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana menaksir kurva regresi nonparametrik dengan menggunakan Penaksir Deret Fourier?
2. Bagaimana penerapannya pada data tentang pemakaian listrik di kota Bandung dengan menggunakan *software* S-PLUS?

1.3 Batasan Masalah

Mengacu pada rumusan masalah di atas, maka ruang lingkup dari penulisan tugas akhir ini dibatasi pada model regresi nonparametrik sederhana

yang hanya memuat satu variabel prediktor dan tidak mengkaji atau membahas lebih lanjut mengenai ruang Hilbert, ruang hasil kali dalam, dan barisan Cauchy.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penulisan tugas akhir ini antara lain:

1. Menaksir kurva regresi nonparametrik dengan menggunakan Penaksir Deret Fourier .
2. Menerapkan pada data tentang pemakaian listrik di kota Bandung dengan menggunakan *software* S-PLUS.

1.5 Manfaat Teoritis dan Praktis

Hasil dari penulisan tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian yang dilakukan ini dapat meningkatkan pengetahuan tentang teori bentuk-bentuk penaksir pada regresi nonparametrik. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat menambah wawasan dan menjadi referensi akademik dari teori-teori yang dipelajari di perkuliahan dan menjadi pelengkap informasi yang berguna bagi penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Praktis

- a. Jika diterapkan pada model pemakaian listrik, maka dapat diprediksi besarnya

pemakaian listrik sehingga mungkin dapat mengantisipasi terjadinya beban puncak.

- b. Dapat diterapkan pada model data observasi lain yang merupakan fungsi waktu dan menunjukkan gejala periodik.

1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Penyusunan tugas akhir harus dapat berjalan sesuai dengan sistematika yang baik dan benar, maka berikut ini akan diuraikan mengenai sistematika penulisan tugas akhir. Sistematika penulisan tugas akhir meliputi pembabakan yang akan dijelaskan pada bahasan berikut ini:

Bab satu meliputi: latar belakang masalah yang menjelaskan mengenai latar belakang dilakukannya penelitian, rumusan masalah yang menjelaskan permasalahan pokok dari penelitian, batasan masalah yang menjelaskan mengenai ruang lingkup penulisan tugas akhir, maksud dan tujuan penelitian yang menjelaskan mengenai maksud dan tujuan dilakukannya penelitian, manfaat penelitian yang menjelaskan mengenai manfaat penelitian yang meliputi manfaat teoritis dan manfaat praktis dari penelitian.

Bab dua meliputi: tinjauan pustaka dan kerangka pemikiran. Tinjauan pustaka merupakan teori-teori yang mendukung konsep variabel penelitian, kerangka pemikiran merupakan konstruksi logika yang menggambarkan dan menjelaskan variabel penelitian.

Bab tiga menjelaskan mengenai penaksir deret Fourier, bagaimana menentukan penaksir kurva pada regresi nonparametrik dengan menggunakan

penaksir deret Fourier, dan bagaimana menentukan parameter penghalus yang optimal.

Bab empat meliputi: hasil penelitian dan pembahasan. Dalam hal ini, dijelaskan tentang hasil penelitian dan uraian pembahasan secara garis besar yang memuat tugas akhir hasil penelitian, pembahasan, analisis, dan mengenai hasil analisis beserta pembahasan keterangannya.

Bab lima merupakan bab terakhir yang berisikan kesimpulan dan saran. Melalui kesimpulan peneliti berusaha memberikan konklusi dari hasil penelitian yang telah dilakukan. Setelah memberikan kesimpulan dari seluruh penelitian yang dilakukan pada akhirnya peneliti memberikan saran sebagai masukan bagi objek yang diteliti.

