

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan seluruh rangkaian pembahasan dalam tugas akhir ini, dapat disimpulkan :

1. Langkah-langkah metode analisis regresi Fourier untuk menyelesaikan masalah regresi Fourier beserta interval kepercayaannya, yaitu mencari penaksir interval dari \hat{a}_k dan \hat{b}_k dengan koefisien kepercayaan $1-\alpha$ (dengan mengambil sampel acak berpasangan berukuran N) dapat diringkaskan sebagai berikut :

- 1) Tentukan persamaan regresi linear sederhana taksiran dengan bentuk

$$Y = f(X) = m + \sum_{k=1}^N (\alpha_k \cdot \cos(2k\pi x) + \beta_k \cdot \sin(2k\pi x)) + \varepsilon$$

- 2) Lakukan pengujian terhadap asumsi-asumsi pada bentuk regresi Fourier seperti memeriksa tabel ANOVA, parameter model, koefisien determinasi dan multikolinieritas. Jika semua asumsi terpenuhi, maka terdapat penyelesaian untuk \hat{a}_k dan \hat{b}_k beserta interval kepercayaannya.
- 3) Tentukan penaksir untuk \hat{a}_k dan \hat{b}_k menggunakan persamaan [3.3.1].

$$\begin{aligned}\hat{a}_k &= \frac{2}{D} \cdot \sum_{j=0}^{D-1} (f(x_j) + n_j) \cos k\theta_j \\ &= \frac{2}{D} \cdot \sum_{j=0}^{D-1} f(x_j) \cos k\theta_j + \frac{2}{D} \cdot \sum_{j=0}^{D-1} n_j \cos k\theta_j \\ &= a_k + \varepsilon_k\end{aligned}$$

dan

$$\begin{aligned}\hat{b}_k &= \frac{2}{D} \cdot \sum_{j=0}^{D-1} (f(x_j) + n_j) \sin k\theta_j \\ &= \frac{2}{D} \cdot \sum_{j=0}^{D-1} f(x_j) \sin k\theta_j + \frac{2}{D} \cdot \sum_{j=0}^{D-1} n_j \sin k\theta_j \\ &= b_k + \varepsilon_k\end{aligned}$$

- 4) Susun interval kepercayaan sebesar $1-\alpha$ untuk \hat{a}_k dan \hat{b}_k . Interval kepercayaan ini akan memiliki batas berupa daerah lingkaran yang berpusat (\hat{a}_k, \hat{b}_k) dan dengan jari-jari ρ_k .
2. Masalah regresi Fourier pada studi kasus di sungai fountain cr blw janitell rd blw colo. springs, co, Colorado, Amerika Serikat, yaitu untuk menentukan persamaan regresi Fourier kelarutan oksigen yang bergantung pada bulan tertentu.

Berdasarkan pengolahan data menggunakan Minitab 14 untuk masalah regresi Fourier tersebut, diperoleh :

- 1) Terdapat hubungan tidak linier antara jumlah bulan tertentu dan kelarutan oksigen yang dihasilkan pada sungai fountain cr blw janitell rd blw colo. springs, co, Colorado, Amerika Serikat, dengan persamaan regresi Fourier dengan bentuk

$$\begin{aligned}\text{Kelarutan oksigen (mg / L)} &= 8,05 + 0,880 \cos(x) + 0,696 \sin(x) + 0,282 \cos(2x) \\ &\quad - 0,415 \sin(2x)\end{aligned}$$

2) Taksiran untuk \hat{a}_k dan \hat{b}_k adalah $(\hat{a}_1, \hat{b}_1) = (0,998, 0,903)$,

$$(\hat{a}_2, \hat{b}_2) = (0,389, -0,313).$$

3) Taksiran interval untuk (a_1, b_1) dengan interval kepercayaan 95% memiliki batas berupa lingkaran yang berpusat di $(0,998, 0,903)$ dengan jari-jari 0,906, yang artinya nilai sebenarnya dari koefisien Fourier (a_1, b_1) bersesuaian dengan titik di sekitar lingkaran tersebut dengan peluang sebesar 95%.

4) Taksiran interval untuk (a_2, b_2) dengan interval kepercayaan 95% memiliki batas berupa lingkaran yang berpusat di $(0,389, -0,313)$ dengan jari-jari 0,124, yang artinya nilai sebenarnya dari koefisien Fourier (a_2, b_2) bersesuaian dengan titik di sekitar lingkaran tersebut dengan peluang sebesar 95%.

5.2 Saran

Tugas akhir ini dapat dikembangkan lebih lanjut oleh pembaca diantaranya :

1. Pembaca dapat memperluas pengkajian masalah regresi Fourier dengan bentuk *univariate* pada tugas akhir ini ke pengkajian masalah regresi Fourier dengan bentuk *multivariate*.
2. Pembaca dapat mengembangkan aplikasi dari regresi Fourier untuk peramalan.
3. Pembaca dapat mengembangkan aplikasi penyelesaian masalah regresi Fourier pada bidang lain yang berskala lebih luas dan lebih bermanfaat.

4. Pada penelitian selanjutnya, sebaiknya diperhatikan teknik pengambilan sampel yang baik dalam menentukan banyaknya data sampel n yang harus diambil.

