

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang dan Masalah

Analisis regresi merupakan salah satu teknik statistika yang digunakan untuk mengetahui hubungan antara satu variabel respon dan satu atau lebih variabel prediktor. Selain itu regresi juga dapat digunakan untuk melakukan prediksi-prediksi secara matematis. Model regresi secara umum untuk data pengamatan independen berupa  $\{(x_i, y_i)\}_{i=1}^n$  adalah:

$$y_i = f(x_i) + \varepsilon_i \quad ; i=1,2,\dots, n$$

Dengan  $y_i$  adalah variabel respon,  $x_i$  adalah variabel prediktor dan  $\varepsilon_i$  merupakan eror atau galat yang memiliki mean 0 dan ragam konstan  $\sigma^2$ .  $f(x_i)$  dikenal sebagai fungsi regresi atau kurva regresi.

Jika bentuk fungsi  $f$  diketahui maka untuk mengestimasi fungsi  $f$  dapat digunakan pendekatan parametrik, akan tetapi jika bentuk fungsi  $f$  tersebut tidak diketahui maka digunakan pendekatan nonparametrik. Dalam pendekatan parametrik, bentuk hubungan antara variabel respon dengan variabel prediktor diketahui atau diperkirakan dari bentuk kurva regresi, misalnya diasumsikan membentuk pola linear, kuadrat, eksponensial, dan polinomial.

Regresi parametrik harus memenuhi asumsi yang ketat yaitu sisaan berdistribusi normal dan memiliki ragam yang konstan. Untuk mengatasi penyimpangan asumsi tersebut dapat dilakukan transformasi terhadap data sehingga diperoleh model regresi yang sesuai bagi data yang telah ditransformasi. Transformasi dipilih melalui teknik *trial and error* (coba-coba) sehingga tidak mudah menemukan transformasi yang cocok.

Pendekatan kedua yaitu pendekatan nonparametrik. Estimasi fungsi regresi nonparametrik dilakukan berdasarkan data pengamatan dengan menggunakan teknik *smoothing*. Terdapat beberapa teknik *smoothing* dalam model regresi nonparametrik antara lain histogram, penduga kernel, deret ortogonal, penduga spline, k-NN, deret fourier, dan wavelet.

Suparti dan Sudargo (2005) telah meneliti kebaikan estimator kernel dan deret fourier dengan mengkaji laju *Integral Mean Square Error (IMSE)*. Alifia (2008) telah menerapkan metode Nadaraya-Watson pada data *out faithful geyser*. Sukarsa dan Srinadi (2012) juga telah meneliti tentang estimator kernel dengan fungsi kernel yang berbeda. Sedangkan Prahutama (2013) telah meneliti metode pendekatan deret fourier pada data peganguran terbuka di Jawa Timur. Dalam penelitian ini, akan dibandingkan bentuk kurva regresi nonparametrik menggunakan metode Fourier dan metode Nadaraya-Watson pada fungsi regresi linear dan nonlinear dengan pemilihan *bandwidth* menggunakan metode *Generalized Cross Validation (GCV)*.

## 1.2 Tujuan

Tujuan dalam penulisan skripsi ini adalah menjelaskan penduga kurva regresi nonparametrik menggunakan metode Fourier dan metode Nadaraya-Watson pada fungsi regresi linear dan nonlinear.

## 1.3 Manfaat

Manfaat dari penulisan ini adalah :

1. Menambah referensi tentang penduga kurva regresi nonparametrik menggunakan metode Fourier dan metode Nadaraya-Watson.
2. Menambah pengetahuan tentang pemilihan *bandwidth* optimal menggunakan metode *Generalized Cross Validation* pada metode Fourier dan metode Nadaraya-Watson.