

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Data dan Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang dihasilkan oleh Badan Pusat Statistik (2021) dan Sistem Informasi dan Manajemen Data Dasar Regional (2021). Data yang digunakan adalah data tahun 2020.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel Penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini terdiri dari dua variabel respon (Y) dan lima variabel prediktor (T). Variabel secara rinci disajikan pada Tabel 3.1

Tabel 3. 1

Variabel Penelitian

| Variabel | Nama Variabel | Tipe Variabel |
|----------------|------------------------------|---------------|
| Y ₁ | Pengeluaran per kapita | Kontinu |
| Y ₂ | Angka harapan hidup | Kontinu |
| T ₁ | Harapan lama sekolah | Kontinu |
| T ₂ | Rata-rata lama sekolah | Kontinu |
| T ₃ | Laju Pertumbuhan Ekonomi | Kontinu |
| T ₄ | Tingkat Pengangguran Terbuka | Kontinu |
| T ₅ | Upah Minimum Provinsi | Kontinu |

3.3 Langkah Memperoleh Model Regresi Nonparametrik Birespon dengan *Penalized Spline* terhadap Data Angka Harapan Hidup dan Pengeluaran Per Kapita

- 1) Menginputkan data berpasangan pada variabel respon dan prediktor
- 2) Menguji korelasi antara variabel respon dengan menggunakan korelasi Pearson
- 3) Membuat *scatter plot* antara variabel respon dan variabel prediktor

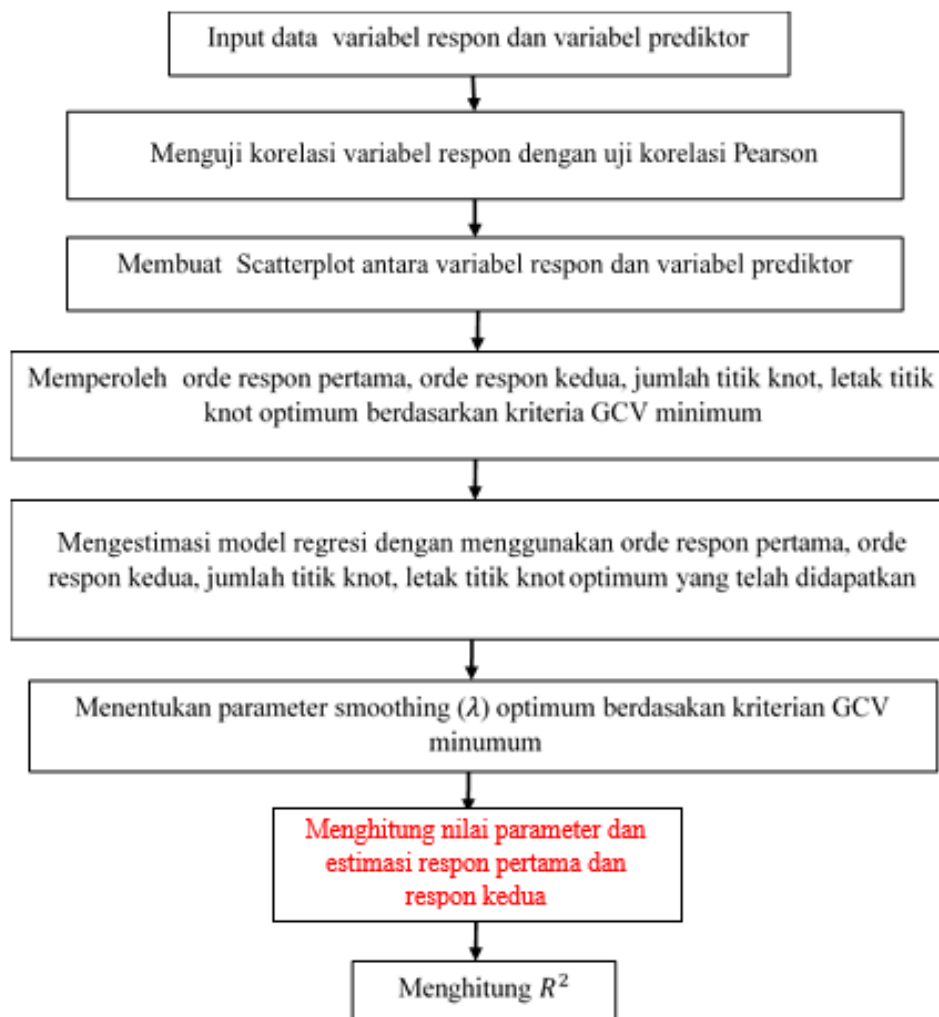
- 4) Melakukan estimasi model regresi nonparametrik untuk menentukan orde respon pertama, orde respon kedua, jumlah titik *knot*, letak titik *knot* optimum pada masing-masing prediktor dengan langkah-langkah sebagai berikut.
 - a. Mendefinisikan sampel kuantil untuk pemilihan letak titik *knot*
 - b. Menentukan kombinasi orde pada variabel respon pertama dan variabel respon kedua
 - c. Membuat matriks **D** (matriks diagonal) yang merupakan matriks diagonal pada respon ke-r yang elemen-elemen diagonalnya **D₁** dan **D₂**
 - d. Menentukan orde respon pertama, orde respon kedua, jumlah titik *knot* dengan *fied selection method*, dan letak titik *knot* optimum dengan menggunakan kriteria GCV minimum
- 5) Melakukan estimasi dengan menggunakan orde respon pertama, orde respon kedua, jumlah titik *knot*, letak titik *knot* optimum yang telah diperoleh pada langkah sebelumnya
- 6) Memperoleh hasil estimasi untuk respon pertama dan respon kedua
- 7) Menghitung nilai *R-square* untuk menghitung persentase keragaman dalam variabel respon yang dapat dijelaskan oleh variabel prediktor. Rumus *R-square* adalah sebagai berikut.

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}_i)^2} \quad (3.1)$$

3.4 Langkah Analisa dan Interpretasi Estimasi Model Regresi Nonparametrik Birespon dengan *Penalized Spline* terhadap Data Angka Harapan Hidup dan Pengeluaran Per Kapita

- 1) Membuat *plot* hasil estimasi dan observasi dari variabel respon pertama dan variabel respon kedua
- 2) Mendeskripsikan nilai variabel respon 1 dan 2 berdasarkan nilai hasil estimasi
- 3) Mengelompokkan nilai estimasi variabel prediktor berdasarkan titik *knot*
- 4) Menjelaskan makna variabel prediktor yang berkaitan terhadap perubahan nilai pada variabel respon dengan asumsi variabel lainnya konstan

Berikut langkah-langkah untuk memperoleh estimasi model regresi nonparametrik birespon dengan *penalized spline* terhadap data angka harapan hidup dan pengeluaran per kapita dapat digambarkan oleh Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3. 1 Alur Penelitian