

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Sumber Data

Penelitian ini menggunakan data bangkitan dengan tiga peubah prediktor dan satu peubah sisaan yang menyebar normal. Peubah dalam pembangkitan data berasal dari penelitian Raudhah (2017) tentang kepadatan penduduk di Kabupaten Malang tahun 2016. Tiga faktor yang mempengaruhi kepadatan penduduk di Kabupaten Malang (Lampiran 1), yaitu :

$X_{i1}$  = Jumlah Penduduk di Kecamatan ke- $i$  (jiwa).

$X_{i2}$  = Luas Wilayah di Kecamatan ke- $i$  (km<sup>2</sup>).

$X_{i3}$  = Banyaknya Rumah Tangga di Kecamatan ke- $i$ .

Data penelitian Raudhah (2017) telah memenuhi asumsi kenormalan sisaan, kehomogenan ragam sisaan, non autokorelasi, tetapi melanggar asumsi non multikolinieritas dan telah disajikan pada Lampiran 2. Model regresi yang diduga Raudhah (2017) adalah

$$\hat{Y}_i = 9.53 + 21.1X_{i1} - 8.4X_{i2} - 3.66X_{i3} \quad (3.1)$$

Penduga parameter model regresi linier berganda tersebut digunakan sebagai parameter awal penelitian ini. Akan dibangkitkan sebanyak 33 pengamatan kemudian dihitung ragam penduga parameter untuk data mengandung multikolinieritas dengan tingkat koefisien korelasi berbeda yang didapat melalui metode ORR dan GRR. Proses simulasi dilakukan sebanyak 500 kali agar didapat penduga yang menyebar normal dan rata-rata penduga parameter mendekati nilai parameter populasi.

### 3.2 Alur Pembangkitan Data

Prosedur pembangkitan data adalah

1. Menetapkan penduga parameter regresi sesuai persamaan (3.1) yaitu  $b_0 = 9.53$ ,  $b_1 = 21.1$ ,  $b_2 = -8.4$ ,  $b_3 = -3.66$ .
2. Menentukan parameter awal untuk membangkitkan nilai peubah prediktor berdasarkan data sekunder hasil penelitian Raudhah (2017), yaitu  $X_1 \sim N(0.771, 0.0253)$ ,  $X_2 \sim N(0.902, 0.0620)$ ,  $X_3 \sim N(2.030, 0.1414)$ .
3. Membangkitkan nilai peubah prediktor ( $X_j$ ) yang telah ditambahkan tingkat koefisien korelasi berbeda. Penelitian ini

menggunakan tingkat koefisien korelasi sesuai dengan skenario pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Skenario Pembangkitan Nilai Peubah Prediktor

| Data                        | Hubungan peubah prediktor | Koefisien korelasi |
|-----------------------------|---------------------------|--------------------|
| Data 1<br>(korelasi rendah) | $r_{12}$                  | 0.30               |
|                             | $r_{13}$                  | 0.45               |
|                             | $r_{23}$                  | 0.35               |
| Data 2<br>(korelasi sedang) | $r_{12}$                  | 0.50               |
|                             | $r_{13}$                  | 0.65               |
|                             | $r_{23}$                  | 0.55               |
| Data 3<br>(korelasi tinggi) | $r_{12}$                  | 0.75               |
|                             | $r_{13}$                  | 0.95               |
|                             | $r_{23}$                  | 0.85               |

4. Membangkitkan sisaan untuk model regresi di mana  $\varepsilon \sim N(0, 7.009)$ .
5. Membangkitkan nilai peubah respon menggunakan persamaan (3.1).
6. Mengulangi langkah 3 sampai 5 sebanyak 500 kali.

### 3.3 Prosedur Analisis

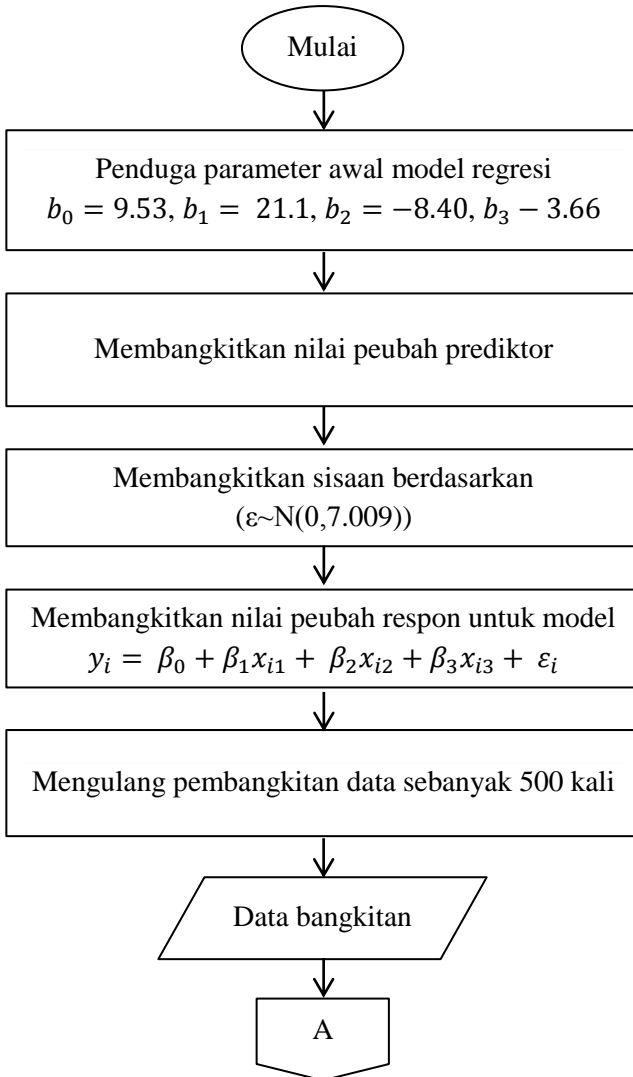
Metode yang diterapkan pada data adalah ORR dan GRR dengan prosedur:

1. Melakukan pembakuan data melalui pemusatan dan penskalaan terhadap peubah respon dan prediktor.
2. Menduga parameter regresi menggunakan metode ORR. Langkah pendugaan parameter ORR sebagai berikut:
  - a) Menentukan konstanta bias ( $c$ ) metode ORR sesuai dengan persamaan (2.23)
  - b) Menduga parameter regresi *ridge* menggunakan persamaan (2.19)
3. Menduga parameter regresi menggunakan metode GRR. Langkah pendugaan parameter GRR adalah:
  - a) Menghitung matriks ortogonal  $P$ .
  - b) Menghitung  $Z = X * P$ .
  - c) Menentukan nilai konstanta bias ( $c$ ) metode GRR sesuai dengan persamaan (2.33)

- d) Menduga parameter regresi *ridge* menggunakan persamaan (2.29)
4. Membandingkan ragam penduga ORR dan GRR.

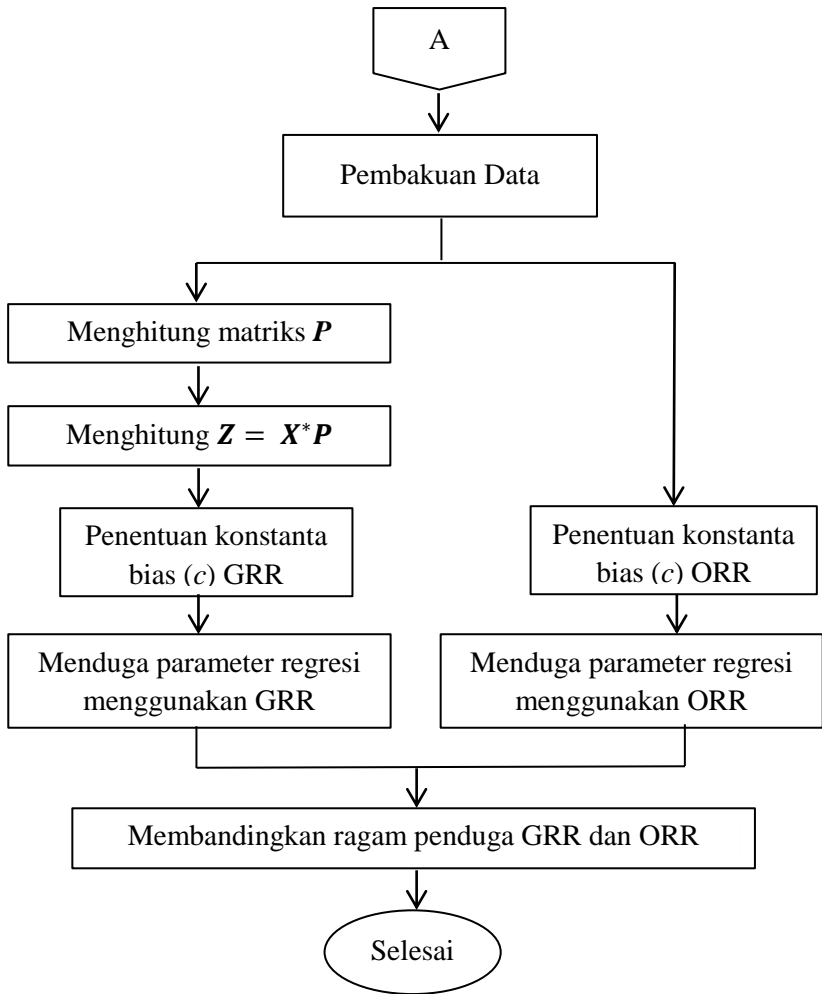
### 3.4 Diagram Alir

Gambar 3.1 menunjukkan diagram alir proses pembangkitan data.



Gambar 3.1. Diagram Alir Pembangkitan Data

Prosedur analisis ditunjukkan oleh Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Diagram Alir Prosedur Analisis

