

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode regresi *robust* estimasi GM sebagai teknis analisis utama.

B. Sumber Data dan Waktu Penelitian

Penelitian ini menggunakan data kuantitatif yang merupakan data sekunder yang diambil dari *website United Nations Development Programme (UNDP)*. Jumlah data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebanyak 193 observasi. Lama waktu peneliti untuk mengkaji penelitian ini dimulai dari bulan September 2025 sampai dengan Februari 2026, yang mana penelitian ini membutuhkan waktu 5 bulan lamanya. Lokasi peneliti berada di Gedung Fakultas Sains dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang.

C. Variabel Penelitian

Data penelitian ini terdiri dari empat variabel independen dan satu variabel dependen yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.1. Variabel Penelitian

Variabel	Keterangan	Satuan
Y	Indeks Pembangunan Manusia	-
X_1	Umur Harapan Hidup	Tahun
X_2	Harapan Lama Sekolah	Tahun
X_3	Rata-rata Lama Sekolah	Tahun
X_4	Pendapatan Nasional Bruto per Kapita	US Dolar

D. Metode dan Tahapan Penelitian

Metode yang digunakan adalah regresi *robust* estimasi *Generalized M* (GM). Pengolahan data yang digunakan menggunakan bantuan SPSS 26 dan RStudio.

Adapun tahapan penelitian ini yaitu:

1. Melakukan estimasi regresi dengan metode kuadrat terkecil.
2. Melakukan uji asumsi klasik pada model regresi.
3. Mengidentifikasi pencilan dengan metode *Leverage Points*, *DFFITS* dan *Cook's distance*.

4. Melakukan estimasi regresi *robust* dengan menggunakan estimasi GM.

Langkah-langkah metode estimasi GM:

- a. Menghitung nilai sisaan $e_i = y_i - \hat{y}_i$ pada model regresi dengan MKT.
- b. Menghitung nilai median dari $(n - k)$ terbesar dari $|e_i| = M_L$.
- c. Menghitung nilai estimasi $\hat{\sigma}_{GM} = 1,48M_L$.
- d. Menghitung nilai $u_i = \frac{e_i}{\hat{\sigma}_{GM}}$.
- e. Menghitung pembobot $W_{i,GM}$ dengan fungsi:

$$W_{i,GM} = \frac{\sqrt{1-h_{ii}}}{u_i} \psi \left(\frac{u_i}{\sqrt{1-h_{ii}}} \right).$$

- f. Menghitung estimasi parameter $\hat{\beta}_{i,GM}$ dengan metode kuadrat terkecil terboboti dengan $W_{i,GM}$.
 - g. Menghitung langkah (b) sampai (g) hingga diperoleh nilai $\hat{\beta}_{GM}$ yang konvergen.
 - h. Melakukan uji signifikansi model dengan uji F simultan dan uji t parsial
 - i. Menghitung nilai MSE model *robust* estimasi-gm
 - j. Membandingkan nilai R_{adj}^2 dengan MSE untuk menentukan model regresi yang paling baik
5. Menarik kesimpulan

UIN IMAM BONJOL
PADANG