BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Secara umum, pendekatan kuantitatif lebih fokus pada tujuan untuk generalisasi, dengan melakukan pengujian statistik dan steril dari pengaruh subjektif peneliti (Sekaran, 1992). Prosedur penelitian adalah pemaparan secara kronologis langkah-langkah atau alur penelitian yang dilakukan. Berikut adalah alur penelitian yang dilakukan oleh peneliti:

1. Studi literatur mengenai konsep pencilan, heteroskedastisitas, dan regresi kuantil
2. Studi literatur mengenai PDRB dan faktor-faktor yang mempengaruhinya
3. Mengambil data tentang PDRB dan faktor-faktornya yang dipublikasi oleh BPS
4. Melakukan Statistik Deskritif dari data yang diperoleh untuk memperoleh gambaran umum dari data
5. Melakukan identifikasi pencilan dengan metode boxplot
6. Melakukan pendeteksian heteroskedastisitas dengan uji white
7. Melakukan estimasi koefisien regresi pada kuantil 0,50; 0,75; dan 0,80
8. Melakukan uji signifikansi parameter
9. Melakukan uji koefisien determinasi
10. Membandingkan nilai R^2 pseudo dari hasil uji koefisien determinasi
11. Menarik kesimpulan

3.2 Pengumpulan data

Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah metode dokumentasi. Menurut Arikunto (2010:231), metode dokumentasi adalah mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, legger, agenda, dan sebagainya.

Pada penelitian ini data yang dikumpulkan adalah data sekunder Produk Domestik Regional Bruto, Tingkat Kemiskinan, Tingkat Pengangguran Terbuka, Derajat Desentralisasi Fiskal Tahun 2015 yang dikeluarkan oleh Badan Pusat

Statistika (BPS) dengan obyek observasi yang diteliti adalah Kabupaten dan kota pada Provinsi Jawa Barat sebanyak 18 Kabupaten dan 9 Kota. Jadi, data yang digunakan merupakan data dengan jumlah obyek observasi yang diteliti sejumlah 27 dalam satu periode waktu yaitu tahun 2015.

Dalam penelitian ini variabel diartikan sebagai segala sesuatu yang akan menjadi objek pengamatan penelitian. Variabel yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari dua jenis yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

1. Variabel bebas (X)

   Menurut Sugiyono (2016:4) variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas ada aspek yaitu:
   a. Tingkat Kemiskinan (X_1)
   b. Tingkat Pengangguran Terbuka (X_2)
   c. Derajat Desentralisasi Fiskal (X_3)

2. Variabel terikat (Y)

   Menurut Sugiyono (2016:4) variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Variabel terikat pada penelitian ini adalah Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) (Y).

Secara sederhana, variabel-variabel tersebut disajikan pada Tabel 3.1

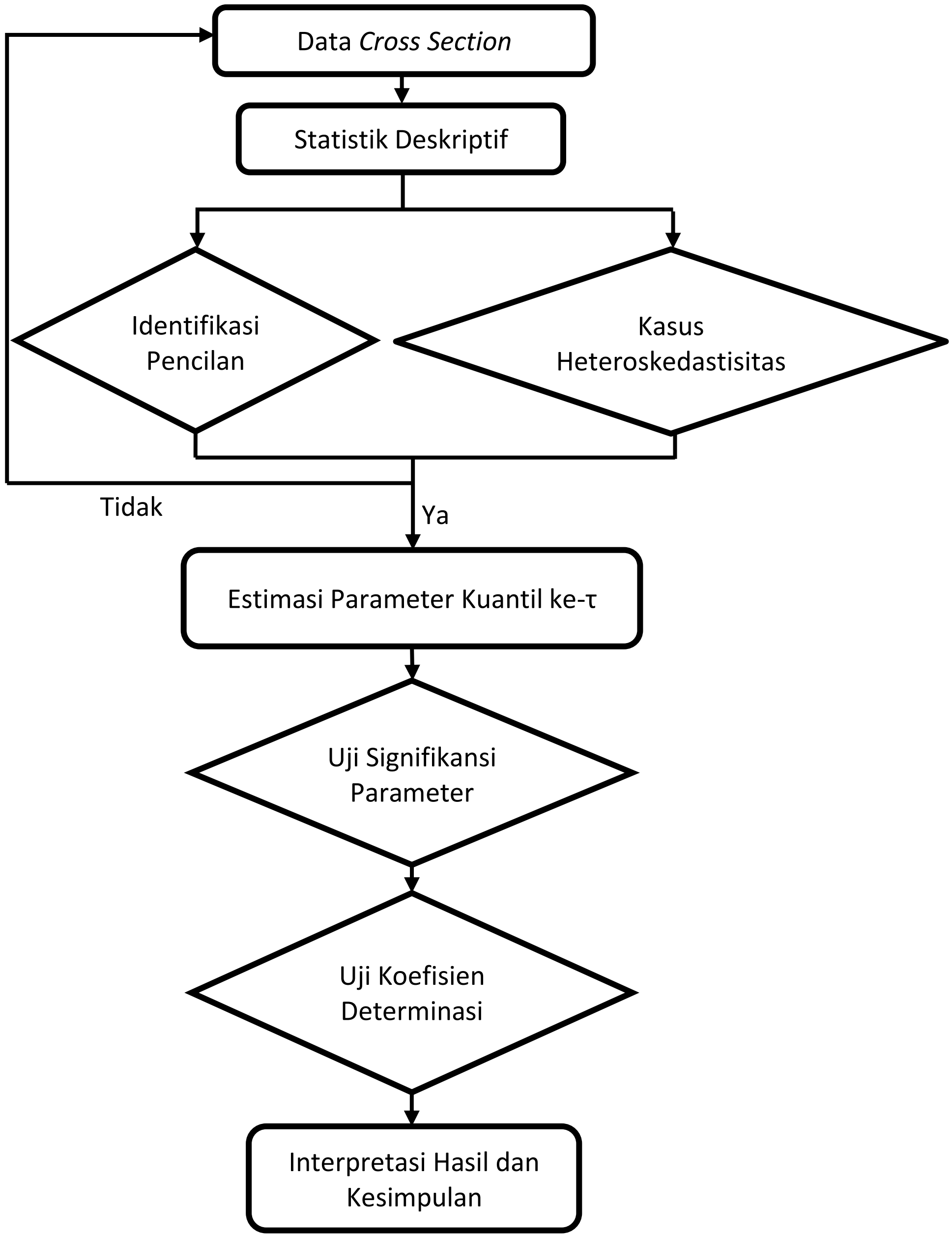
Tabel 3.1 Variabel Penelitian

No	Variabel	Nama Variabel	Satuan	Tipe Variabel
1	Y	PDRB Atas Harga Konstan Menurut Kabupaten/Kota	(Rp)	Kontinu
2	X_1	Tingkat Kemiskinan	(%)	Kontinu
3	X_2	Tingkat Pengangguran Terbuka	(%)	Kontinu
4	X_3	Derajat Desentralisasi Fiskal	(%)	Kontinu

3.3 Analisis Data

Analisis data merupakan suatu cara yang dilakukan untuk menjawab pertanyaan pada rumusan penelitian. Pada penelitian ini metode analisis data yang digunakan adalah Metode Regresi Kuantil dengan bantuan *software IBM SPSS Statistic 19* dan *Eviews 9* .

Langkah-langkah analisis regresi kuantil dapat digambarkan dalam *flowchart* seperti pada gambar di bawah ini:



Gambar 3.1 Flowchart Langkah-langkah Analisis Regresi Kuantil

3.3.1. Uji Heteroskedastisitas

Uji Heteroskedastisitas adalah uji yang menilai apakah ada ketidaksamaan varians dari residual untuk semua pengamatan. Dalam penelitian ini, untuk mendeteksi ada tidaknya heteroskedastisitas digunakan Uji White. Pemilihan uji ini didasarkan pada literatur yang menyatakan bahwa Uji White bersifat umum karena tidak bergantung ada asumsi normalitas, sehingga cocok untuk diterapkan pada regresi kuantil yang merupakan salah satu regresi khusus yang tidak memerlukan asumsi normalitas (Ullah, 2013). Adapun prosedur Uji White diuraikan sebagai berikut (Mokosolang dkk., 2015):

1. **Perumusan Hipotesis**

   H_0 : Tidak terdapat heteroskedastisitas pada model regresi

   H_1 : Terdapat heteroskedastisitas pada model regresi

2. **Statistik uji**

   Sampel berukuran n dan koefisien determinasi R^2 yang didapat dari regresi akan mengikuti distribusi Chi-Square dengan derajat bebas jumlah variabel bebas. Dengan demikian formulasi uji White adalah

$$nR^2 \sim \chi^2$$

3. **Kriteria Pengujian**
   - Tolak H_0 jika *Prob.Chi-Square* dari *Obs*R-Squared* $< \alpha$
   - Dalam hal lainnya H_0 diterima.

   dengan taraf signifikansi yang akan digunakan adalah α = 0,05.

4. **Kesimpulan**

   Jika H_0 ditolak maka pada model regresi tersebut terjadi heteroskedastisitas

3.3.2. Identifikasi Pencilan

Adanya pencilan merupakan salah satu hal yang membuat nilai taksiran dari metode regresi linear menjadi kurang akurat. Namun pada metode regresi kuantil dapat membatasi pengaruh dari pencilan tersebut sehingga menghasilkan penaksiran yang lebih akurat. Pada penelitian ini pencilan dideteksi dengan menggunakan Metode Boxplot sehingga dapat memudahkan peneliti dalam memilih kuantil mana yang dibuat modelnya. Metode ini menggunakan nilai Kuartil yang dimana Kuartil 1, 2, dan 3 akan membagi sebuah urutan data menjadi empat bagian. Jangkauan atau *Interquartile (IQR)* didefinisikan sebagai selisih antara Kuartil 1 dan Kuartil 3, atau $IQR = Q3 - Q1$.

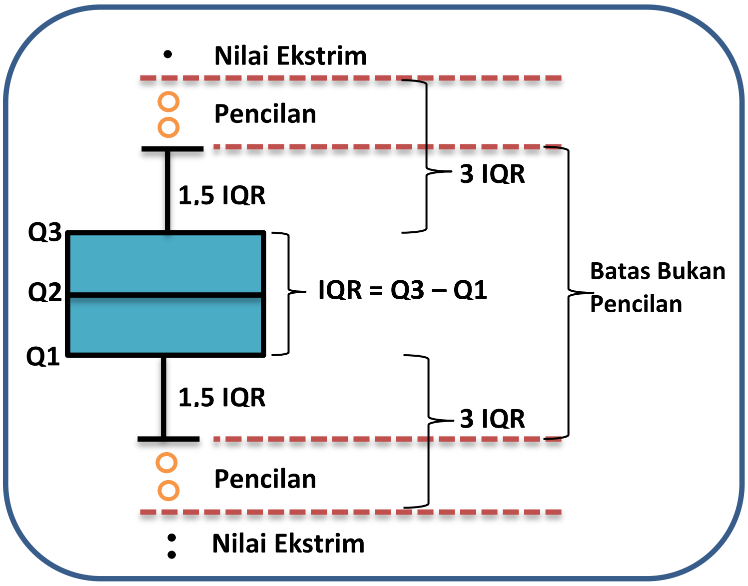
Menurut Junaidi (2014), Suatu nilai dikatakan outlier jika:

$Q3 + (1{,}5 \times IQR) < Outlier \leq Q3 + (3 \times IQR)$

Atau

$Q1 - (1{,}5 \times IQR) > Outlier \geq Q1 + (3 \times IQR)$

Berikut adalah gambar skema dari metode Boxplot



Gambar 3.2 Skema identifikasi pencilan menggunakan boxplot

3.3.3. Model Regresi Kuantil

Pada tahap ini akan dilakukan pemodelan pada data PDRB (Y), Tingkat Kemiskinan (X_1), Tingkat Pengangguran Terbuka (X_2) dan Derajat Desentralisasi Fiskal (X_3) menjadi Model Regresi Kuantil, dengan persamaan seperti berikut

$$Q_\tau(Y|X) = \beta_0(\tau) + \beta_1(\tau)X_1 + \beta_2(\tau)X_2 + \beta_3(\tau)X_3$$

Keterangan:

$Q_\tau(Y|X)$: Fungsi kuantil ke-τ dari variabel Y dengan syarat X

τ : Indeks kuantil dengan $\tau \in (0,1)$

$\beta_i(\tau)$: Koefisien regresi ke-i pada kuantil ke-τ, dengan $i = 0,1,2,3$

Metode regresi kuantil diperkenalkan pertama kali oleh Roger Koenker dan Gilbert Basset pada tahun 1978. Regresi kuantil merupakan perluasan model regresi linear. Regresi kuantil dapat memberikan gambaran yang menyeluruh tentang bagaimana variabel independen berhubungan dengan distribusi bersyarat yang mendasari variabel dependen, terutama ketika distribusi bersyarat adalah heterogen dan tidak mengikuti distribusi normal baku. Regresi Kuantil sangat berguna jika data tidak homogen (varian Y berubah seiring perubahan X) dan tidak simetris, terdapat ekor pada sebaran atau *truncated* distribution (Koenker, 2005).

Pada regresi linear berlaku $E(y|x_i) = x_i^T \beta$ sementara dalam regresi kuantil berlaku $Q_Y(y|x_i) = x_i^T \beta_\theta$ yang dapat diuraikan menjadi:

$$y_i = \beta_{\theta_0} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{\theta_k} x_{i_k} + \varepsilon_{\theta_i} \quad i = 1,2, \dots ,n \tag{3.1}$$

dimana $\beta_{\theta_0}, \beta_{\theta_1}, \dots, \beta_{\theta_p}$ merupakan parameter yang tidak diketahui pada kuantil ke-θ dan ε_{θ_i} merupakan residual dari model regresi pada sampel sebanyak *n* dan pada kuantil ke-θ. Dalam bentuk matriks, regresi kuantil dapat ditulis sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & x_{1_1} & x_{1_2} & \cdots & x_{1_p} \\ 1 & x_{2_1} & x_{2_2} & & x_{2_p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & x_{n_1} & x_{n_2} & \cdots & x_{n_p} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \beta_{\theta_0} \\ \beta_{\theta_1} \\ \vdots \\ \beta_{\theta_p} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{\theta_1} \\ \varepsilon_{\theta_2} \\ \vdots \\ \varepsilon_{\theta_n} \end{bmatrix} \tag{3.2}$$

Bentuk umum model regresi kuantil linear bisa dilihat pada persamaan (3.3) berikut ini (Buhai, 2015).

$$y_i = x_i^T \beta_\theta + \varepsilon_{\theta_i} \;, \qquad 0 < \theta < 1 \tag{3.3}$$

dimana:

y_i = nilai variabel respon

$x_i^T = \left(1, x_{i_1}, x_{i_2}, \dots, x_{i_p}\right)$

β_θ = parameter model regresi pada kuantil ke-θ

ε_{θ_i}= nilai variabel respon

i = 1,2,...,n

Estimasi parameter model regresi kuantil diawali dengan menyatakan fungsi peluang kumulatif dari variabel acak Y seperti persamaan (3.4), sehingga kuantil ke-θ dari variabel ini dapat dituliskan sebagaimana persamaan (3.5) berikut ini (Chen, 2005).

$$F(y) = P(Y \leq y) \tag{3.4}$$

$$Q_\theta(Y) = inf\{y: F(y) \geq \theta\} \tag{3.5}$$

Kemudian ada kuantil ke-θ dari $F(y)$ yang diperoleh dengan meminimumkan fungsi tersebut terhadap Q yaitu:

$$\theta \int_{y>q} |y-q|\, dF_Y(y) + (1-\theta) \int_{y>q} |y-q|\, dF_Y(y) \tag{3.6}$$

Jika Y merupakan fungsi X yang diketahui memiliki fungsi probabilitas $F_{Y|X}(y)$, maka kuantil ke-θ dari fungsi tersebut dapat dituliskan menjadi $Q_{Y_i}(\theta|x)$ yang merupakan fungsi dari X dan diselesaikan dengan persamaan berikut:

$$min_q\, \theta \int_{i=1,y>q}^{n} |y-q|\, dF_Y(y) + (1-\theta) \int_{i=1,y>q}^{n} |y-q|\, dF_Y(y) \tag{3.7}$$

Dalam regresi kuantil terdapat fungsi kuantil bersyarat ke-θ yang mempertimbangkan penduga β_θ sehingga diperoleh solusi untuk permasalahan tersebut yang dinyatakan sebagai berikut:

$$\beta(\theta)^* = min_\beta \left\{ \theta \sum_{i=1,y>x}^{n} |y - \boldsymbol{x}^T\boldsymbol{\beta}| + (1-\theta) \sum_{i=1,y>x}^{n} |y - \boldsymbol{x}^T\boldsymbol{\beta}| \right\} \tag{3.8}$$

Salah satu metode estimasi parameter secara numerik untuk regresi kuantil yaitu menggunakan algoritma simpleks yang telah dikembangkan oleh Barrodale dan Robert pada tahun 1974. Algoritma simpleks memberikan hasil yang lambat pada jumlah observasi data yang besar namun merupakan algoritma yang paling stabil dibandingkan dengan algoritma *interior-point* dan *smoothing.* Algoritma simpleks dapat memberikan solusi pada bebrapa jenis data terutama pada data dengan jumlah outlier yang besar (Chen dan Wei, 2005). Algoritma simpleks merupakan cara untuk menentukan kombinasi optimal dari tiga variabel atau lebih. Algoritma tersebut memberikan solusi permasalahan program linear yang melibatkan banyak variabel keputusan dengan bantuan komputasi.

3.3.4. Uji Signifikansi Parameter

Dalam analisis regresi kuantil, uji signifikansi parameter yang dilakukan hanyalah Uji t (parsial). Menurut Gujarati (2004), langkah-langkah dalam Uji t (parsial) adalah sebagai berikut:

1. Perumusan Hipotesis

- **Tingkat Kemiskinan (X_1)**

  H_0: $\beta_1(\tau) = 0$ (Tingkat Kemiskinan (X_1) tidak berpengaruh secara signifikan terhadap PDRB(Y))

  H_1: $\beta_1(\tau) \neq 0$ (Tingkat *Kemiskinan* (X_1) berpengaruh secara signifikan terhadap PDRB (Y))

- **Tingkat Pengangguran Terbuka (X_2)**

  H_0: $\beta_2(\tau) = 0$ (Tingkat Pengangguran Terbuka (X_2) tidak berpengaruh secara signifikan terhadap PDRB(Y))

  H_1: $\beta_2(\tau) \neq 0$ (Tingkat Pengangguran Terbuka (X_2) berpengaruh secara signifikan terhadap PDRB (Y))

- **Derajat Desentralisasi Fiskal (X_3)**

  H_0: $\beta_3(\tau) = 0$ (Derajat Desentralisasi Fiskal (X_2) tidak berpengaruh secara signifikan terhadap PDRB(Y))

  H_1: $\beta_3(\tau) \neq 0$ (Derajat Desentralisasi Fiskal (X_2) berpengaruh secara signifikan terhadap PDRB (Y))

2. Statistik Uji

$$t_{hitung} = \frac{\hat{\beta}_i - \beta_i}{s_{\hat{\beta}_i}}$$

Keterangan:

$\hat{\beta}_i$ = Nilai estimati parameter β_i

β_i = Nilai parameter β_i di hipotesis H_0

$s_{\hat{\beta}_i}$= Standar deviasi $\hat{\beta}_i$

3. Kriteria Pengujian

- Tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ atau $p_{value} < \alpha$
- Dalam hal lainnya H_0 diterima.

dengan taraf signifikansi yang akan digunakanan adalah α = 0,05.

4. Kesimpulan

Jika H_0 ditolak maka suatu faktor tersebut berpengaruh secara signifikan terhadap PDRB

3.3.5. Uji Koefisien Determinasi

Uji koefisien determinasi digunakan untuk mengukur seberapa besar persentase variasi variabel bebas (independen) pada model regresi linier berganda dalam menjelaskan variasi variabel terikat (dependen). (Priyatno, 2008)

Dalam Regresi Kuantil, koefisien determinasi yang dipakai adalah R^2 pseudo (Koenker, 1999). Nilai dari R^2 pseudo dapat diperoleh dengan menggunakan persamaan berikut:

$$R_1(\tau) = 1 - \frac{\sum_{y_i \geq \hat{y}_i} |y_i - \hat{y}_i| + \sum_{y_i \geq \hat{y}_i} (1-\tau)|y_i - \hat{y}_i|}{\sum_{y_i \geq \bar{y}_i} |y_i - \bar{y}_i| + \sum_{y_i \geq \bar{y}_i} (1-\tau)|y_i - \bar{y}_i|}$$

dimana $\hat{y}_i = \alpha_\tau + \beta_\tau x$ adalah kuantil ke-τ yang sesuai dengan observasi i, $\bar{y}_i = \beta_\tau$ adalah nilai dari intersep model yang sesuai.