

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Data Penelitian

Data yang digunakan adalah data yang mengandung *outlier* berpengaruh dan tidak memenuhi asumsi asumsi dalam regresi linier berganda. Berikut adalah data yang digunakan

**Tabel 3.1 : Tabel Data yang Digunakan**

Data	Penulis	Judul Skripsi	Variabel
1	Ratih Dwianitasari	Pengaruh Tingkat Suku Bunga Deposito Berjangka dan Nilai Tukar Rupiah atas USD terhadap Perkembangan Nilai Transaksi Obligasi Korporasi di Pasar Modal	Y = Perkembangan nilai transaksi obligasi korporasi di pasar modal $X_1$ = Tingkat suku bunga $X_2$ = Nilai tukar rupiah atas USD
2	Dicky Irwansyah	Pengaruh Ekstensifikasi Wajib Pajak, Kepatuhan Wajib Pajak, dan Tingkat Pencairan Tunggakan terhadap Realisasi Penerimaan Pajak Penghasilan Pasal 21	Y = Realisasi penerimaan pajak penghasilan pasal 21 $X_1$ = Ekstensifikasi wajib pajak $X_2$ = Kepatuhan wajib pajak $X_3$ = Tingkat pencairan tunggakan
3	Arin Wulandari	Pengaruh Luas Lahan, Jumlah Bibit, Jumlah Pakan, dan Obat-obatan terhadap Produksi dan Pendapatan Petani Budidaya Ikan Jaring Sekat	Y = tingkat produksi $X_1$ = luas lahan ( $m^2$ ) $X_2$ = jumlah bibit (ekor) $X_3$ = jumlah pakan(sak) $X_4$ = obat-obatan(pak)

**Tabel 3.1 (Lanjutan)**

Data	Penulis	Judul Skripsi	Variabel
4	Mirna Susanti	Analisis Variabel-Variabel yang Mempengaruhi Return On Investment(ROI)	Y = Return On Investment (ROI) X <sub>1</sub> = Total Dept to total Asset (TDAR) X <sub>2</sub> = Net Sales (NS) X <sub>3</sub> = Struktur Modal (SM) X <sub>4</sub> = Perputaran Piutang (PP) X <sub>5</sub> = Current Debt to Current Asset (CD/CA)
5	Ardina Citra Swantari	Pengaruh Realisasi Pendapatan, Realisasi Belanja dan Jumlah Uang Beredar terhadap Likuiditas dan Pertumbuhan Ekonomi	Y = Jumlah Realisasi Pendapatan Pemda X <sub>1</sub> = Jumlah Realisasi Pengeluaran Belanja X <sub>2</sub> = Jumlah Uang Beredar X <sub>3</sub> = Likuiditas Investasi Daerah

### 3.2 Metode Analisis Data

#### 3.2.1 Membuat Model Regresi Awal dengan MKT

Hal pertama yang perlu dilakukan adalah menduga parameter regresi linier berganda dengan MKT sebagai model awal. Pendugaan parameter dilakukan dengan meregresikan variabel respon terhadap variabel prediktor. Dengan menerapkan pendugaan regresi MKT maka diperoleh persamaan (2.14). Pendugaan parameter regresi tersebut digunakan untuk memperoleh nilai duga  $y_i$  berdasarkan persamaan (2.1)

### 3.2.2 Deteksi Outlier

1. Menghitung  $h_{ii}$  berdasarkan persamaan (2.16) kemudian membandingkannya dengan kriteria pengujian berdasarkan persamaan (2.17)
2. Menghitung TRES berdasarkan persamaan (2.18) kemudian membandingkannya dengan kriteria pengujian berdasarkan persamaan (2.19)

### 3.2.3 Deteksi Pengamatan Berpengaruh

1. Menghitung DFITS berdasarkan persamaan (2.20) kemudian membandingkannya dengan kriteria pengujian berdasarkan persamaan (2.21)
2. Menghitung  $D_i$  berdasarkan persamaan (2.22) kemudian membandingkannya dengan kriteria pengujian berdasarkan persamaan (2.23)

### 3.2.4 Pengujian Asumsi Analisis Regresi

1. Memeriksa kenormalan galat menggunakan uji Kolmogorov Smirnov berdasarkan persamaan (2.24) kemudian membandingkannya dengan kriteria pengujian berdasarkan persamaan (2.25)
2. Memeriksa kehomogenan ragam galat menggunakan uji Glejser, berdasarkan persamaan (2.26)-(2.29)
3. Memeriksa asumsi kebebasan antar galat menggunakan uji Durbin Watson berdasarkan persamaan (2.32) kemudian membandingkannya dengan kriteria pengujian
4. Memeriksa asumsi ada atau tidaknya multikolinieritas antar variabel prediktor menggunakan VIF berdasarkan persamaan (2.33) kemudian membandingkannya dengan kriteria pengujian

### 3.2.5 Pendugaan Parameter Regresi Robust dengan Penduga MM

Prosedur penduga MM adalah menduga parameter regresi dengan penduga S kemudian dilanjutkan dengan penduga M. Prosedurnya sebagai berikut:

A. Menduga parameter model regresi dengan penduga S. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Menghitung  $\hat{\beta}$  dengan MKT berdasarkan persamaan (2.14) sehingga diperoleh galat  $e_i$
2. Menduga parameter model regresi dengan Metode Kuadrat Terkecil Terboboti Iteratif (*Iteratively Reweighted Least Square / IRLS*) langkah-langkah sebagai berikut:
  - a. Menentukan nilai  $w_i$  berdasarkan persamaan (2.37)
  - b. Menduga parameter model regresi dengan MKT terboboti  $\beta^* = (X'WX)^{-1}X'WY$  sehingga diperoleh galat  $e_m$  yang baru.
  - c. Menjadikan galat langkah (b) sebagai galat awal langkah (a) sehingga didapatkan nilai  $w_i$  baru.
  - d. Iterasi diulang sampai didapatkan kekonvergenan sehingga diperoleh  $\hat{\beta}_m$  yang merupakan penduga M dan didapatkan galat  $e_m$  yang baru.
  - e. Menghitung  $S_m$  berdasarkan persamaan berikut :

$$S_m = \frac{\text{med } |e_i|}{0.6475}$$

3. Menduga parameter model regresi dengan metode IRLS galat yang diperoleh pada langkah (2.d). Langkah-langkah pendugaan adalah sebagai berikut :
  - a. Mengambil subset contoh berukuran p
  - b. Menentukan nilai  $S_s = S_m$
  - c. Menghitung nilai  $w_i$  berdasarkan persamaan (2.41)
  - d. Menduga parameter model regresi dengan MKT terboboti  $\beta^* = (X'WX)^{-1}X'WY$  sehingga diperoleh galat  $e_i$  yang baru.
  - e. Menghitung  $S_m$  berdasarkan persamaan berikut :

$$S_s = \frac{\text{med } |e_i|}{0.6475}$$

- f. Menjadikan langkah (d) sebagai galat awal langkah (c) sehingga didapatkan nilai  $S_s$  dan  $w_i$  baru.

- g. Iterasi diulang sampai didapatkan kekonvergenan sehingga diperoleh  $\hat{\beta}_S$  dan simpangan baku  $S_S$  baru
- h. Menyatakan  $\hat{\beta}_S$  dengan nilai simpangan baku  $S_S$  terkecil sebagai penduga parameter model dari penduga S.

B. Menduga parameter model regresi dengan penduga MM. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a. Menghitung galat  $e_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) dari penduga S.
- b. Menentukan nilai  $S_{MM} = S_S$
- c. Menghitung nilai  $w_i$  berdasarkan persamaan (2.47)
- d. Menduga parameter model regresi dengan MKT terboboti :  $\beta^* = (X'WX)^{-1}X'WY$  sehingga diperoleh galat  $e_i$  yang baru.
- e. Menjadikan galat langkah (4) sebagai galat awal pada langkah (1) sehingga didapatkan nilai  $w_i$  yang baru dengan nilai  $S_{MM}$  tetap (skala estimasi tetap)
- f. Iterasi diulang sampai didapatkan kekonvergenan sehingga diperoleh  $\hat{\beta}_{MM}$ .
- g. Menghitung koefisien determinasi terkoreksi ( $R_{adj}^2$ ) berdasarkan persamaan (2.52)

### 3.2.6 Pendugaan Parameter Regresi Robust dengan Penduga *Least Trimmed Square (LTS)*

Prosedur penduga *Least Trimmed Square (LTS)* adalah sebagai berikut:

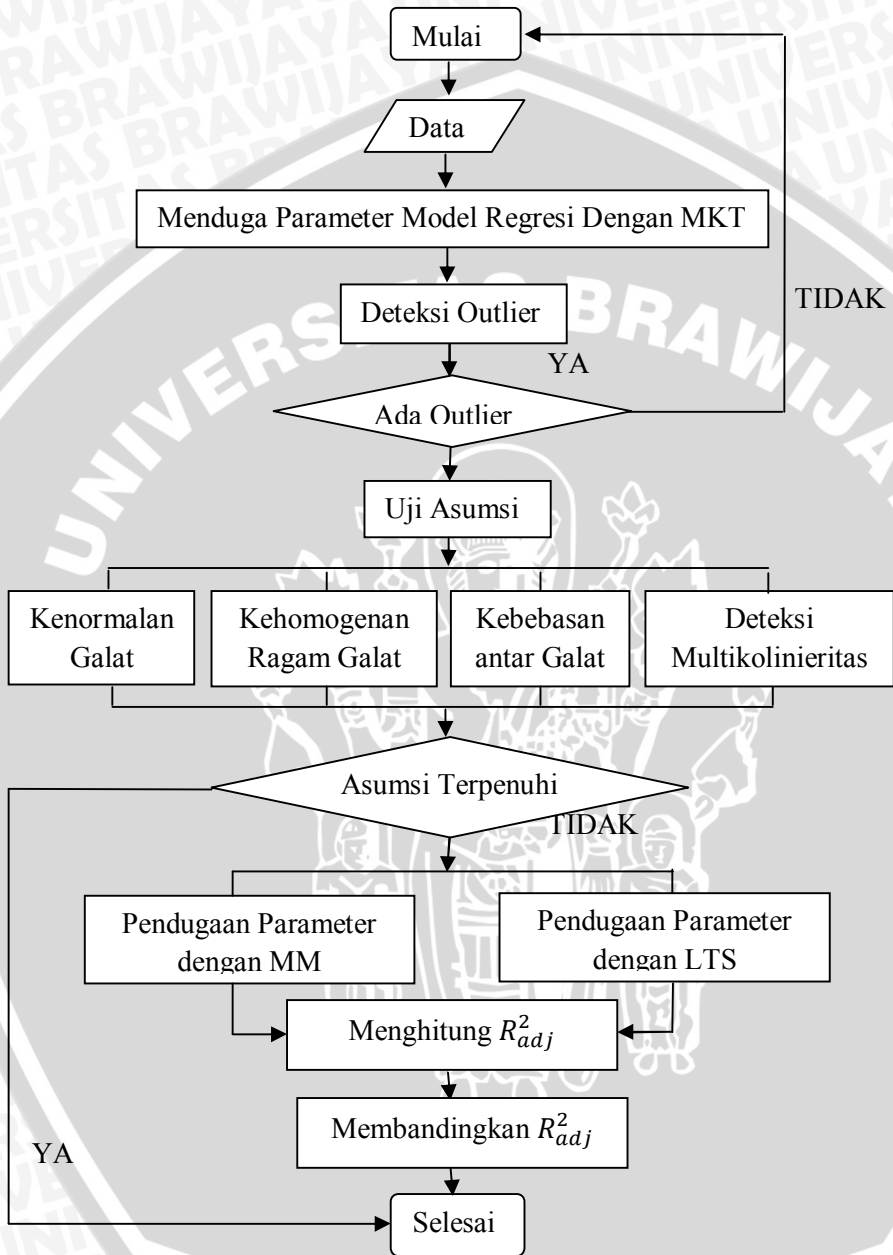
1. Menghitung estimasi parameter melalui MKT berdasarkan persamaan (2.14)
2. Menentukan h-subset berdasarkan persamaan (2.49) dan menghitung  $\sum_{i=1}^h e_{(i)}^2$
3. Menerapkan langkah *C-steps* pada initial h-subset tersebut sampai konvergen untuk mendapatkan pendekatan LTS. Adapun langkah *C-steps* yaitu :
  - a. Melakukan estimasi parameter  $b_{new}$  dari  $h_0$  pengamatan melalui MKT.



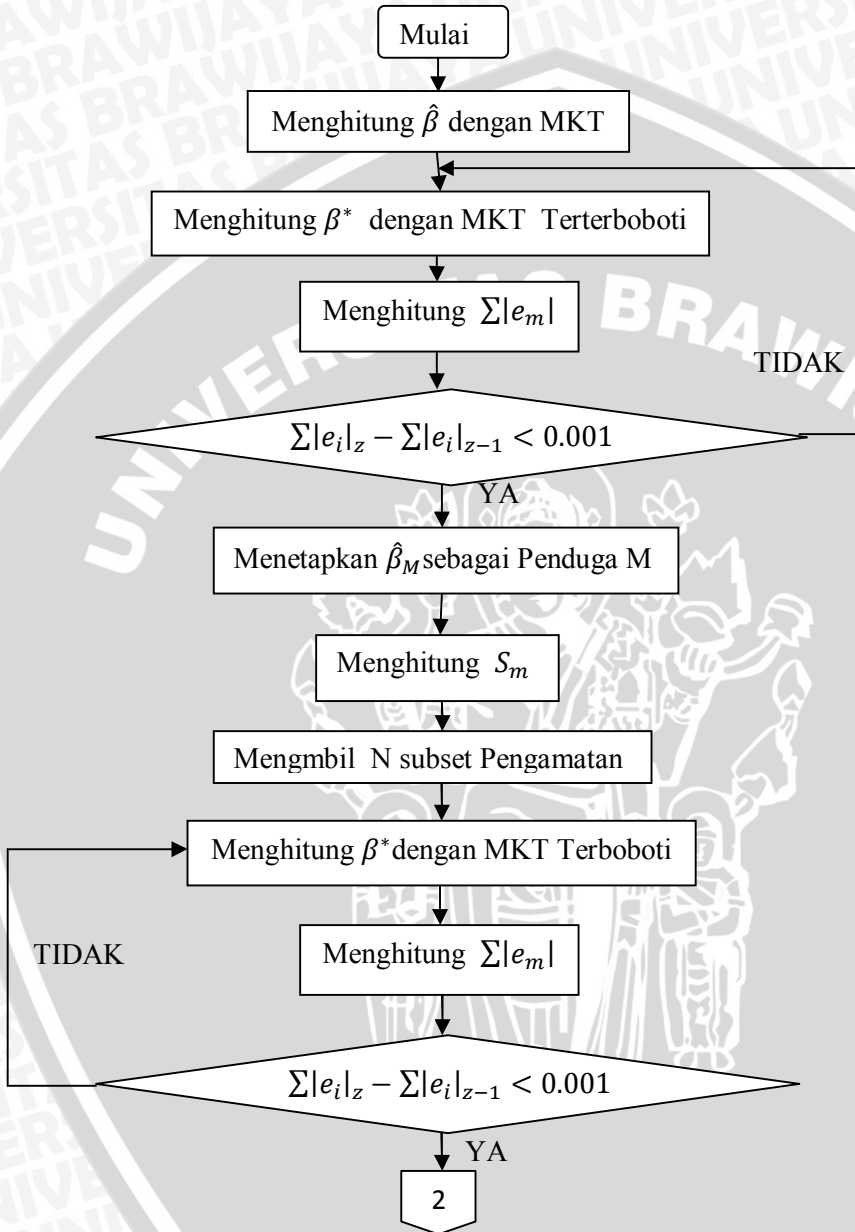
- b. Menentukan  $e_i^2$  yang bersesuaian dengan MKT ( $b_{new}$ ). Kemudian menghitung sejumlah  $h_{new}$  dengan nilai  $e_i^2$  terkecil.
- c. Menghitung  $\sum_{i=1}^{h_{new}} e_{(i)}^2$
4. Menerapkan *Final Weighted Least Square* (FWLS)
5. Menghitung koefisien determinasi terkoreksi ( $R_{adj}^2$ ) berdasarkan persamaan (2.52)

Proses dalam membandingkan pendugaan parameter regresi robust penduga MM dan LTS dikerjakan dengan bantuan software. Untuk pendugaan parameter regresi robust penduga MM dan LTS dikerjakan dengan SAS 9.1. Sedangkan untuk deteksi outlier, amatan berpengaruh, pengujian asumsi analisis regresi, dan uji signifikansi parameter regresi menggunakan bantuan MINITAB 14. Berikut adalah diagram alir prosedur analisis:



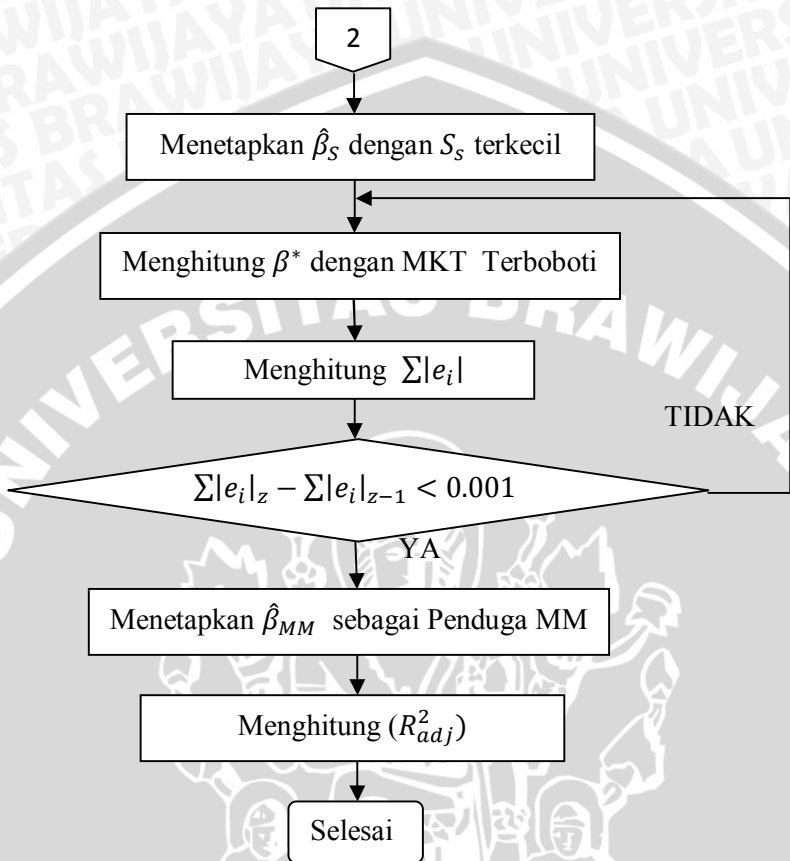


**Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian**

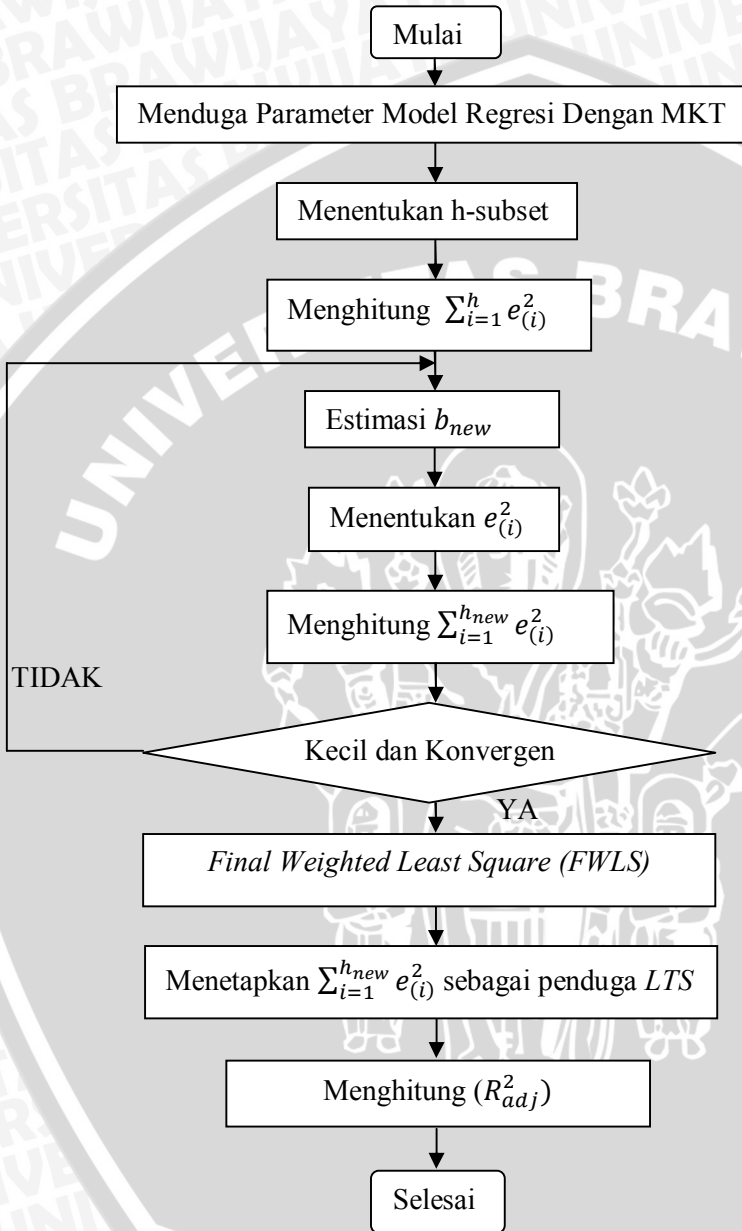


**Gambar 3.2 Diagram Alir Penduga MM**





Gambar 3.2 (Lanjutan)



**Gambar 3.3 Diagram alir Penduga LTS**