

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Objek dan Subjek Penelitian**

##### **1. Objek Penelitian**

Objek penelitian dalam penelitian ini adalah seluruh provinsi di Indonesia, kecuali 4 provinsi yaitu Provinsi Kalimantan Utara, Provinsi Bengkulu, Provinsi Maluku dan Provinsi Maluku Utara.

##### **2. Subjek Penelitian**

Variabel dependen yang digunakan pada penelitian ini adalah Indeks Pembangunan Manusia (IPM), sedangkan variabel independennya adalah Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), Penanaman Modal Asing (PMA), Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN), pendidikan dan pengangguran.

#### **B. Jenis Data**

Penelitian ini menggunakan analisis kuantitatif dan data sekunder berupa data *time series* dan *cross section* dalam bentuk data tahunan selama periode tahun 2010 sampai dengan 2016. Data dalam penelitian ini diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia, Direktorat Jenderal Perimbangan Keuangan (DJPK) dan Badan Koordinasi Penanaman Modal (BKPM).

#### **C. Teknik Pengumpulan Data**

Data yang digunakan dalam penelitian ini dikumpulkan oleh penulis dengan menggunakan metode *library research* atau kepustakaan yaitu penelitian yang menggunakan bahan-bahan kepustakaan berupa tulisan ilmiah, artikel, jurnal, majalah, laporan-laporan penelitian ilmiah yang berhubungan dengan topik penelitian. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dengan melakukan pencatatan secara langsung berupa data *time series* dan *cross section* dari tahun 2010 sampai dengan 2016 yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia, Direktorat Jenderal Perimbangan Keuangan (DJPK) dan Badan Koordinasi Penanaman Modal (BKPM).

#### **D. Definisi Operasional Variabel Penelitian**

##### **1. Definisi Variabel Penelitian**

Penelitian ini menggunakan variabel yaitu variabel terikat (*dependen*) dan variabel bebas (*independen*). Variabel dependen dalam penelitian ini adalah Indeks Pembangunan Manusia (IPM), sedangkan variabel independennya adalah Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), Penanaman Modal Asing (PMA), Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN), pendidikan dan pengangguran.

Berikut ini dijelaskan definisi operasional masing-masing variabel:

##### **a) Indeks Pembangunan Manusia**

Indeks Pembangunan Manusia adalah salah satu parameter yang dijadikan tolak ukur dalam pengembangan pembangunan manusia, terutama dalam mengukur kualitas fisik penduduk suatu daerah bernilai 0 sampai dengan 100. Data IPM yang digunakan adalah tahun 2010 sampai dengan 2016.

b) Produk Domestik Regional Bruto (PDRB)

Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) adalah jumlah kenaikan kapasitas produksi dalam jangka panjang suatu wilayah yang dinilai atas harga konstan. Data PDRB yang digunakan adalah tahun 2010 sampai dengan tahun 2016 dinyatakan dalam Milyar Rupiah.

c) Penanaman Modal Asing (PMA)

Penanaman Modal Asing (PMA) adalah aliran dana dari perusahaan di luar negeri yang diwujudkan dengan hadirnya investor di negara lain. Data PMA yang digunakan adalah data PMA pada tahun 2010 sampai dengan 2016. Variabel ini menggunakan satuan juta dollar.

d) Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN)

Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN) adalah aliran dana dari pemerintah daerah/pusat yang diwujudkan dengan pengadaan barang publik, sarana kesehatan, sarana pendidikan, dan infrastruktur. Data PMDN yang digunakan adalah data PMDN pada tahun 2010 sampai dengan 2016. Variabel ini menggunakan satuan Milyar Rupiah.

e) Pendidikan

Pendidikan adalah pembelajaran, pengetahuan, keterampilan dan kebiasaan sekelompok orang yang diturunkan dari satu generasi ke generasi berikutnya melalui pengajaran, pelatihan, atau penelitian. Data pendidikan yang digunakan adalah anggaran pendidikan pada tahun 2010-2016. Variabel ini menggunakan satuan Juta Rupiah.

f) Pengangguran

Pengangguran adalah penduduk yang telah memasuki usia angkatan kerja yang tidak mempunyai pekerjaan apapun dan sedang mencari pekerjaan. Data pengangguran yang digunakan adalah data pengangguran terbuka dimulai dari tahun 2010 sampai dengan 2016. Variabel ini menggunakan satuan jiwa.

2. Alat Ukur Data

Dalam mengolah data sekunder yang telah terkumpul, penulis menggunakan beberapa alat statistik, seperti: program *Microsoft Excel 2007* dan *E-Views 7.0*. *Microsoft Excel 2007* digunakan untuk pengolahan data menyangkut pembuatan tabel dan analisis, sementara *E-Views 7.0* digunakan untuk pengolahan regresi.

## **E. Uji Hipotesis dan Analisis Data**

Metode analisis regresi data panel dipilih penulis dalam menganalisis data pada penelitian ini. Analisis regresi data panel digunakan untuk melihat sejauh mana pengaruh variabel-variabel bebas yang digunakan dalam meneliti

Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di setiap Provinsi di Indonesia. Data panel (*pooled data*) diperoleh dengan cara menggabungkan data *time series* dengan *cross section*. Analisis regresi dengan data panel (*pooled data*) memungkinkan peneliti mengetahui karakteristik antar waktu dan antar individu dalam variabel yang bisa saja berbeda-beda (Basuki dan Yuliadi, 2015).

Kelebihan yang diperoleh dari penggunaan data panel adalah sebagai berikut (Widarjono, 2013):

1. Data panel yang merupakan gabungan dua data *time series* dan *cross section* mampu menyediakan data yang sehingga akan menghasilkan *degree of freedom (df)* yang lebih besar.
2. Menggabungkan informasi dari data *time series* dan data *cross setion* dapat mengatasi masalah yang timbul ketika ada masalah penghilang variabel (*ommitted-variabel*). Dapat menguji dan membangun model perilaku yang lebih kompleks.

#### **F. Metode Estimasi Model Regresi Panel**

Dalam metode estimasi model regresi dengan menggunakan data panel secara umum akan menghasilkan intersep dan *slope* koefisien yang berbeda pada setiap perusahaan dan setiap periode waktu. Ada beberapa kemungkinan yang akan muncul (Wardjono, 2013), antara lain :

- a) Diasumsikan intersep dan *slope* adalah tetap sepanjang waktu dan individu (perusahaan) dan perbedaan intersep dan *slope* dijelaskan oleh variabel gangguan.

- b) Diasumsikan *slope* adalah tetap tetapi intersep berbeda antar individu.
- c) Diasumsikan *slope* tetap tetapi intersep berbeda baik antar waktu maupun antar individu.
- d) Diasumsikan intersep dan *slope* berbeda antar individu.
- e) Diasumsikan intersep dan *slope* berbeda antar waktu dan antar individu.

Namun dengan demikian ada beberapa metode yang biasa digunakan untuk mengestimasi model regresi dengan data panel, yaitu: pendekatan *Common Effect*, *Fixed Effect*, dan *Random Effect*.

#### 1. Model Pooled Least Square (*Common Effect*)

Menurut Basuki dan Yuliadi (2015), model estimasi *Common Effect* yaitu pendekatan model data panel yang paling sederhana untuk mengestimasi data panel dengan cara hanya mengkombinasikan data *time series* dan *cross section* tanpa melihat perbedaan antar waktu dan individu. Metode ini bisa menggunakan pendekatan *Ordinary Least Square* (OLS) atau teknik kuadrat terkecil untuk mengestimasi data panel.

Adapun persamaan regresi dalam model *common effect* dapat ditulis sebagai berikut :

$$Y_{it} = \alpha + X_{it}\beta + \varepsilon_{it}$$

Dimana :

i = Provinsi Aceh, Provinsi Sumatera Utara, Provinsi Sumatera Barat, Provinsi Riau, Provinsi Jambi, Provinsi Sumatera Selatan, Provinsi Lampung, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, Provinsi Kepulauan Riau, Provinsi DKI Jakarta,

Provinsi Jawa Barat, Provinsi Jawa Tengah, Provinsi DI Yogyakarta, Provinsi Jawa Timur, Provinsi Banten, Provinsi Bali, Provinsi Nusa Tenggara Barat, Provinsi Nusa Tenggara Timur, Provinsi Kalimantan Barat, Provinsi Kalimantan Tengah, Provinsi Kalimantan Selatan, Provinsi Kalimantan Timur, Provinsi Sulawesi Utara, Provinsi Sulawesi Tengah, Provinsi Sulawesi Selatan, Provinsi Sulawesi Tenggara, Provinsi Gorontalo, Provinsi Sulawesi Barat, Provinsi Papua Barat, Provinsi Papua.

$t = 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016$

## 2. Model Pendekatan Efek Tetap (*Fixed Effect*)

Model *Fixed effects* mengasumsikan adanya perbedaan intersep yang berbeda antar perusahaan sedangkan *slope*-nya tetap sama antar perusahaan. Teknik model *Fixed Effect* adalah teknik mengestimasi data panel dengan menggunakan variabel dummy untuk menangkap adanya perbedaan intersep. Pengertian *Fixed Effect* ini didasarkan adanya perbedaan intersep antara perusahaan namun intersepanya sama antar waktu (*time invariant*). Variabel boneka atau *dummy* digunakan dalam pendekatan *Fixed Effect* (Widarjono, 2013).

## 3. Model Pendekatan Efek Acak (*Random Effect*)

Menurut Basuki dan Yuliadi (2015), model *Random Effect* mengestimasi data panel dimana variabel gangguan mungkin saling berhubungan antar waktu dan antar individu. Pada model *Random Effect*

perbedaan antar intersep diakomodasi oleh *error terms* masing-masing perusahaan. Keuntungan menggunakan model *Random Effect* yakni menghilangkan heteroskedastisitas. Model ini juga disebut dengan *Error Component Model* (ECM) atau teknik *Generalized Least Square* (GLS). Dengan menggunakan model *Random Effect*, maka dapat mengurangi pemakaian derajat kebebasan dan tidak mengurangi jumlahnya seperti yang dilakukan pada model *Fixed Effect*. Hal ini berimplikasi parameter yang merupakan hasil estimasi akan jadi semakin efisien. Keputusan penggunaan model *Fixed Effect* atau *Random Effect* ditentukan dengan menggunakan uji hausman. Dengan ketentuan apabila probabilitas yang dihasilkan lebih kecil dari 0,05 maka dapat digunakan *Fixed Effect*, namun apabila lebih besar dari 0,05 maka dapat digunakan model *Random Effect*. Dengan demikian, persamaan model *Random Effects* dapat dituliskan sebagai berikut :

$$Y_{it} = \alpha + X'_{it}\beta + W_{it}$$

Keterangan :

i = Provinsi Aceh, Provinsi Sumatera Utara, Provinsi Sumatera Barat, Provinsi Riau, Provinsi Jambi, Provinsi Sumatera Selatan, Provinsi Lampung, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, Provinsi Kepulauan Riau, Provinsi DKI Jakarta, Provinsi Jawa Barat, Provinsi Jawa Tengah, Provinsi DI Yogyakarta, Provinsi Jawa Timur, Provinsi Banten, Provinsi Bali, Provinsi Nusa Tenggara Barat, Provinsi Nusa Tenggara

Timur, Provinsi Kalimantan Barat, Provinsi Kalimantan Tengah, Provinsi Kalimantan Selatan, Provinsi Kalimantan Timur, Provinsi Sulawesi Utara, Provinsi Sulawesi Tengah, Provinsi Sulawesi Selatan, Provinsi Sulawesi Tenggara, Provinsi Gorontalo, Provinsi Sulawesi Barat, Provinsi Papua Barat, Provinsi Papua.

$t = 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016$

Dimana :

$$W_{it} = \varepsilon_{it} + \mu_i; E(W_{it}) = 0; E(W_{it}^2) = \alpha^2 + \alpha_{\mu^2};$$

$$E(W_{it}, W_{jt-1}) = 0; i \neq j; E(\mu_i, \varepsilon_{it}) = 0;$$

$$E(\varepsilon_i, \varepsilon_{is}) = E(\varepsilon_{it}, \varepsilon_{jt}) = E(\varepsilon_{it}, \varepsilon_{js}) = 0$$

Meskipun komponen error  $W_t$  bersifat homoskedastik, nyatanya terdapat korelasi antara  $W_t$  dan  $W_{t-s}$  (*equicorrelation*), yakni:

$$\text{Corr}(W_{it}, W_{i(t-1)}) = \frac{\alpha_{\mu^2}}{\alpha^2 + \alpha_{\mu^2}}$$

Karena itu, metode OLS tidak bisa digunakan untuk mendapatkan estimator yang efisien bagi model *Random Effects*. Metode yang tepat untuk mengestimasi model *Random Effects* adalah *Generalized Least Square* (GLS) dengan asumsi homokedastik dan tidak ada *cross sectional correlation*.

## G. Pemilihan Model

Untuk menganalisis Indeks Pembangunan Manusia digunakan regresi data panel menggabungkan antara data *time series* dengan *cross section*

(Basuki dan Yuliadi, 2015), prosedur regresi data panel tersebut adalah dengan memilih model yang paling tepat dengan cara:

1. Uji Chow

*Chow test* adalah pengujian untuk menentukan model *Fixed Effect* atau *Common Effect* yang paling tepat digunakan dalam mengestimasi data panel.

2. Uji Hausman

*Hausman test* adalah pengujian statistik untuk memilih apakah model *Fixed Effect* atau *Random Effect* yang paling tepat digunakan.

3. Uji Lagrange Multiplier

Uji *Lagrange Multiplier* (LM) adalah pengujian untuk mengetahui apakah model *Random Effect* lebih baik dari pada metode *common Effect*.

## H. Teknik Penaksiran Model

Untuk menguji estimasi pengaruh Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), Penanaman Modal Asing (PMA), Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN), pendidikan dan pengangguran terhadap Indeks Pembangunan Manusia (IPM) digunakan alat regresi dengan model data panel. Ada dua pendekatan yang digunakan dalam menganalisis data panel, yaitu: pendekatan *Fixed Effect* dan *Random Effect*. Sebelum model estimasi dengan model yang tepat, terlebih dahulu dilakukan uji spesifikasi apakah *Fixed Effect* atau *Random Effect* atau keduanya memberikan hasil

yang sama (Widarjono, 2013). Dari beberapa variabel yang digunakan dalam penelitian ini maka dapat dibuat model penelitian sebagai berikut:

$$IPM = f$$

$$(PDRB, PMA, PMDN, Pend, P) \dots \dots \dots (3.1)$$

$$IPM_{it} = \beta_0 + \beta_1 PDRB_{it} + \beta_2 PMA_{it} + \beta_3 PMDN_{it} + \beta_4 Pend_{it} - \beta_5 P_{it} + e. (3.2)$$

Adanya perbedaan satuan dan besaran variabel bebas dalam persamaan menyebabkan persamaan regresi harus dibuat dengan model logaritma-linier (log). Sehingga model persamaan regresinya menjadi sebagai berikut:

$$IPM_{it} = \beta_0 + \text{Log}\beta_1 PDRB_{it} + \text{Log}\beta_2 PMA_{it} + \text{Log}\beta_3 PMDN_{it} + \text{Log}\beta_4 Pend_{it} - \text{Log}\beta_5 P_{it} + e$$

Keterangan:

- Log  $IPM_{it}$  = Indeks Pembangunan Manusia
- $\beta_0$  = Konstanta
- Log  $\beta_{12345}$  = Koefisien variabel 1, 2, 3, 4, 5
- Log PDRB = Produk Domestik Regional Bruto
- Log PMA = Penanaman Modal Asing
- Log PMDN = Penanaman Modal Dalam Negeri
- Log Pend = Pendidikan
- Log P = Pengangguran
- i = Provinsi
- t = Periode Waktu ke-t
- $\varepsilon$  = *Error Term*

Untuk menguji spesifikasi model pada penelitian, penulis menggunakan beberapa metode, yaitu :

1. Uji Chow

*Chow test* yakni pengujian untuk menentukan model *Fixed Effect* atau *Random Effect* yang paling tepat digunakan dalam mengestimasi data panel. Hipotesis dalam uji chow adalah:

$H_0 = \text{Common Effect Model}$  atau pooled OLS

$H_1 = \text{Fixed Effect Model}$

Dasar penolakan terhadap hipotesis di atas adalah dengan membandingkan perhitungan F-statistik dengan F-tabel. Perbandingan dipakai apabila hasil F hitung lebih besar (>) dari F tabel maka  $H_0$  di tolak yang berarti model yang digunakan adalah *Common Effect Model* (Widarjono, 2013). Di dalam buku Mulyadi dan Basuki (2015) menurut Baltagi (2005) perhitungan F statistic didapat dari uji chow dengan rumus:

$$F = \frac{\frac{(SSE_1 - SSE_2)}{(n-1)}}{\frac{SSE_2}{(nt-k)}}$$

Dimana :

SSE1 = *Sum Square Error* dari model *Common Effect*

SSE2 = *Sum Square Error* dari model *Fixed Effect*

n = Jumlah perusahaan (*cross section*)

nt = Jumlah *cross section* × jumlah *time series*

k = Jumlah variabel independen

Sedangkan variabel F tabel didapat dari :

$$F - \text{tabel} = \{ \alpha: df(n - 1, nt - n - k) \}$$

Dimana :

a = tingkat signifikan yang dipakai

n = jumlah perusahaan (*cross section*)

nt = jumlah *cross section* x *time series*

k = jumlah variabel independen

## 2. Uji Hausman

Menurut Basuki dan Yuliadi (2015), uji Hausman merupakan pengujian untuk menentukan penggunaan metode antara *Random Effect* atau *Fixed Effect* metode yang paling tepat digunakan. Jika hasil dari Uji Hausman tersebut menyatakan hipotesis nol tidak dapat ditolak maka model yang terbaik untuk digunakan adalah model *Random Effect*. Akan tetapi, jika hasilnya menyatakan hipotesis nol ditolak maka model terbaik yang digunakan adalah model *Fixed Effect*. Uji Spesifikasi Hausman membandingkan model *fixed effect* dan *random effect* di bawah hipotesis nol yang berarti bahwa efek individual tidak berkorelasi dengan regresi dalam model.

$$H_0 = \text{Random Effect Model}$$

$$H_1 = \text{Fixed Effect Model}$$

Hausman test ini menggunakan nilai *chi-square* sehingga keputusan pemilihan metode data panel ini dapat ditentukan secara statistik. Dengan asumsi bahwa error secara individual tidak saling berkorelasi begitu juga error kombinasinya. Statistik hausman menggunakan nilai *Chi square statistic*. Jika hasil uji hausman signifikan maka metode yang digunakan dalam pengolahan data panel adalah *Fixed Effect Model*. Jika tes Hausman tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $p > 0,05$ ), itu mencerminkan bahwa efek random estimator tidak aman bebas dari bias, dan karena itu lebih dianjurkan kepada estimasi *fixed effect* dari pada efek estimator tetap.

## I. Uji Kualitas Data

Menurut Basuki dan Yuliadi (2015) uji asumsi klasik yang digunakan dalam regresi linear dengan pendekatan *Ordinary Least Squared* (OLS) meliputi uji Linearitas, Autokorelasi, Heteroskedastisitas, Multikolinearitas dan Normalitas. Walaupun demikian, tidak semua uji asumsi klasik harus dilakukan pada setiap model regresi linear dengan pendekatan OLS. Adapun dalam data panel uji asumsi klasik yang digunakan adalah uji Multikolinearitas dan uji Heteroskedastisitas.

### 1. Uji Multikolinearitas

Menurut Basuki dan Yuliadi (2015) salah satu asumsi regresi linear klasik adalah tidak adanya multikolinearitas sempurna (*no perfect multicollinearity*) yaitu tidak adanya hubungan linear antara variabel bebas atau variabel penjelas dalam suatu model regresi. Menurut Frisch yang dikutip dalam Basuki dan Yuliadi (2015) suatu model regresi dikatakan terkena multikolinearitas apabila terjadi hubungan linear antara variabel bebas dengan variabel terikat. Akibatnya yaitu sulit untuk melihat pengaruh variabel bebas atau penjelas terhadap variabel terikat atau yang dijelaskan Maddala yang dikutip dalam Basuki dan Yuliadi (2015). Salah satu cara mendeteksi adanya multikolinieritas, yaitu :

- 1)  $R^2$  cukup tinggi (0,7 – 0,1), tetapi uji-t untuk masing-masing koefisien regresinya tidak signifikan.

- 2) Tingginya  $R^2$  merupakan syarat yang cukup (*sufficient*) akan tetapi bukan syarat yang perlu (*necessary*) untuk terjadinya multikolinearitas, sebab pada  $R^2$  yang rendah  $< 0,5$  bisa juga terjadi multikolinearitas.
- 3) Meregresikan variabel independen X dengan variabel-variabel independen yang lain, kemudian di hitung  $R^2$  nya dengan uji F:
- Jika  $F^* > F$  tabel berarti  $H_0$  ditolak, ada multikolinearitas
  - Jika  $F^* < F$  tabel berarti  $H_0$  tidak dapat ditolak, tidak ada multikolinearitas

Ada beberapa cara untuk mengetahui multikolinearitas dalam suatu model. Salah satunya adalah dengan melihat koefisien korelasi hasil output komputer. Jika terdapat koefisien korelasi yang lebih besar dari (0,8), maka terdapat gejala multikolinearitas. Untuk mengatasi masalah multikolinieritas, satu variabel independen yang memiliki korelasi dengan variabel independen lain harus dihapus.

## 2. Uji Heteroskedastisitas

Dikatakan suatu model regresi terkena heteroskedastisitas apabila terjadi ketidaksamaan varians dari residual dari suatu pengamatan ke pengamatan yang lain. Jika varians dari residual dan satu pengamatan ke pengamatan yang lain tetap, maka disebut homoskedastisitas. Menurut (Gujarati, 2006) adanya sifat heteroskedastisitas ini dapat membuat penaksiran dalam model bersifat tidak efisien. Umumnya masalah heteroskedastisitas lebih biasa terjadi pada data *cross section* dibandingkan

dengan *time series*. Untuk mendeteksi masalah heteroskedastisitas dalam model, penulis menggunakan uji park yang sering digunakan dalam beberapa referensi. Dalam metodenya, Park menyarankan suatu bentuk fungsi spesifik diantara varian kesalahan  $\sigma_{ui}^2$  dan variabel bebas yang dinyatakan sebagai berikut:

$$\sigma_{ui}^2 = \alpha X_i^\beta \dots\dots\dots(3.3)$$

Persamaan dijadikan linier dalam bentuk persamaan log sehingga menjadi:

$$\ln \sigma_{ui}^2 = \alpha + \beta \ln X_i + v_i \dots\dots\dots(3.4)$$

Karena varian kesalahan ( $\sigma_{ui}^2$ ) tidak teramati, maka digunakan  $e_i^2$  sebagai penggantinya, Sehingga persamaan menjadi :

$$\ln e_i^2 = \alpha + \beta \ln X_i + v_i \dots\dots\dots(3.5)$$

Apabila koefisien parameter  $\beta$  dari persamaan regresi tersebut signifikan secara statistik, berarti didalam data terdapat masalah heteroskedastisitas. Sebaliknya, jika  $\beta$  tidak signifikan, maka asumsi homokedastisitas pada data tidak dapat ditolak. Uji heteroskedastisitas bertujuan untuk menguji apakah pada model regresi terjadi ketidaksamaan varians dari residual dari satu pengamatan ke pengamatan yang lain. Jika varians dari residual dari suatu pengamatan ke pengamatan yang lain tetap, maka disebut heteroskedastisitas. Model regresi yang baik adalah tidak adanya heteroskedastisitas. Dalam hal metode GLS, model ini sudah diantisipasi dari heterokedastisitas. Deteksi adanya heteroskedastisitas :

- 1) Jika ada pola tertentu, seperti titik-titik yang ada membentuk suatu pola tertentu yang teratur (bergelombang, melebar kemudian menyempit), maka telah terjadi heteroskedastisitas.
- 2) Jika tidak ada pola yang jelas, serta titik-titik menyebar di atas dan di bawah angka 0 pada sumbu Y, maka tidak terjadi Heteroskedastisitas.

## **J. Uji Statistik Analisis Regresi**

### **1. Uji Koefisien Determinasi (R-Square)**

Koefisien determinasi  $R^2$  pada intinya mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variasi variabel independen untuk mengukur kebaikan suatu model (*Goodness of Fit*). Nilai koefisien determinasi diantara 0 dan 1 ( $0 < R^2 < 1$ ), nilai ( $R^2$ ) yang kecil berarti kemampuan variabel-variabel independen dalam menjelaskan variasi variabel independen sangat terbatas. Nilai yang mendekati 1 berarti variabel independen memberikan hampir semua informasi yang dibutuhkan untuk memprediksi variasi model dependen. Kelemahan mendasar penggunaan koefisien determinasi adalah bias terhadap jumlah variabel dependen,  $R^2$  pasti meningkat, tidak peduli apakah variabel tersebut berpengaruh secara signifikan terhadap variabel dependen atau tidak. Oleh karena itu, banyak peneliti menganjurkan untuk menggunakan nilai *adjusted*  $R^2$  pada saat mengevaluasi model regresi terbaik. Tidak seperti nilai  $R^2$ , nilai *adjusted*  $R^2$  dapat naik dan dapat turun apabila satu variabel independen ditambahkan dalam model. Pengujian ini pada intinya

adalah mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variasi variabel independen (Gujarati, 2003).

## 2. Uji F-Statistik

Menurut Agus Widarjono (2013), uji F-statistik ini dilakukan untuk melihat seberapa besar pengaruh variabel independen secara keseluruhan atau bersama-sama terhadap variabel dependen. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam uji ini sebagai berikut:

### a) Merumuskan Hipotesis

$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = 0$ , artinya secara bersama-sama tidak ada pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen.

$H_a : \beta_1 : \beta_2 : \beta_3 : \beta_4 : \beta_5 \neq 0$ , artinya secara bersama-sama ada pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen.

### b) Pengambilan Keputusan

Pengambilan keputusan dalam uji F dilakukan dengan membandingkan probabilitas pengaruh variabel independen secara simultan antara variabel independen terhadap variabel dependen dengan nilai alpha yang digunakan, dalam penelitian ini penulis menggunakan alpha 0,05. Jika probabilitas variabel independen  $>0,05$ , maka secara hipotesis  $H_0$  diterima, artinya variabel independen secara simultan (bersama-sama) tidak berpengaruh secara nyata terhadap variabel dependen. Jika probabilitas variabel independen  $<0,05$ , maka secara hipotesis  $H_0$  ditolak atau tidak dapat ditolak  $H_a$ , artinya variabel

independen secara simultan (bersama-sama) berpengaruh secara nyata terhadap variabel dependen.

### 3. Uji t-Statistik (Uji Parsial)

Menurut Agus Widarjono (2013), uji t dilakukan untuk melihat signifikansi dari pengaruh variabel bebas secara individual terhadap variabel terikat dengan menganggap variabel bebas lainnya adalah konstan. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam uji ini sebagai berikut:

#### a) Merumuskan Hipotesis

$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = 0$ , artinya tidak ada pengaruh secara individu variabel independen terhadap variabel dependen.

$H_a: \beta_1 : \beta_2 : \beta_3 : \beta_4 : \beta_5 \neq 0$ , artinya ada pengaruh secara individu variabel independen terhadap variabel dependen.

#### b) Pengambilan Keputusan

Pengambilan keputusan dalam uji T dilakukan dengan membandingkan probabilitas variabel independen terhadap variabel dependen dengan nilai alpha yang digunakan, dalam penelitian ini penulis menggunakan alpha 0,05. Jika probabilitas variabel independen  $>0,05$ , maka secara hipotesis  $H_0$  tidak dapat ditolak, artinya variabel independen secara partial (sendiri) tidak berpengaruh secara nyata terhadap variabel dependen. Jika probabilitas variabel independen  $< 0,05$ , maka secara hipotesis  $H_0$  ditolak atau tidak dapat ditolak  $H_a$ , artinya variabel independen secara partial (sendiri)

berpengaruh secara nyata terhadap variabel dependen. Uji ini dapat dilakukan dengan membandingkan t hitung dengan t tabel. Adapun rumus untuk mendapatkan t hitung adalah sebagai berikut:

$$t \text{ hitung} = \frac{b_i - b}{s_{b_i}}$$

Dimana:

$b_i$  = koefisien variabel independen ke-i

$b$  = nilai hipotesis nol

$s_{b_i}$  = simpangan baku dari variabel independen ke-i

Pada tingkat signifikansi 5% dengan kriteria pengujian yang digunakan sebagai berikut:

- a) Jika  $t \text{ hitung} < t \text{ tabel}$  maka  $H_0$  tidak dapat ditolak dan  $H_1$  ditolak, yang artinya salah satu variabel bebas (*independent*) tidak mempengaruhi variabel terikat (*dependent*) secara signifikan.
- b) Jika  $t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  tidak dapat ditolak, yang artinya salah satu variabel bebas (*independent*) mempengaruhi variabel terikat (*dependent*) secara signifikan.