

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Objek dan Subjek Penelitian

1. Objek Penelitian

Daerah penelitian yang digunakan adalah seluruh kabupaten dan kota yang berada di Nusa Tenggara Barat, yaitu :

- a. Kabupaten Bima
- b. Kabupaten Dompu
- c. Kabupaten Lombok Barat
- d. Kabupaten Lombok Tengah
- e. Kabupaten Lombok Timur
- f. Kabupaten Lombok Utara
- g. Kabupaten Sumbawa
- h. Kabupaten Sumbawa Barat
- i. Kota Bima
- j. Kota Mataram.

2. Subjek Penelitian

Variabel dependen yang digunakan pada penelitian ini adalah jumlah Indeks Pembangunan Manusia (IPM) sedangkan variabel independen yang digunakan dalam penelitian ini adalah Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), Kemiskinan, dan Upah minimum Regional (UMR).

B. Jenis Data

Data sekunder adalah data-data pendukung yang diperoleh dari buku-buku, majalah, dan sebagainya yang berkaitan dengan penelitian atau dengan mengambil dan mengutip dari sumber lain yang diterbitkan oleh lembaga yang dianggap kompeten berupa data kemiskinan di provinsi Nusa Tenggara Barat, Produk Domestic Regional Bruto (PDRB) di provinsi Nusa Tenggara Barat, dan Upah Minimum Regional di provinsi Nusa Tenggara Barat selama lima tahun.

C. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini adalah berbagai macam sumber yang diperoleh melalui data sekunder yang berasal dari Badan Pusat Statistik (BPS) Nusa Tenggara Barat, Badan Perencanaan Pembangunan Daerah dan sumber-sumber lain seperti internet, jurnal dan studi kepustakaan lainnya. Yang menjadi objek penelitian ini adalah provinsi Nusa Tenggara Barat dengan menggunakan data kemiskinan di provinsi Nusa Tenggara Barat, Produk Domestic Regional Bruto (PDRB) di provinsi Nusa Tenggara Barat, dan Upah Minimum Regional di provinsi Nusa Tenggara Barat selama lima tahun.

D. Teknik Pengumpulan Data

Dalam rangka penelitian ini penulis menggunakan teknik dokumentasi. Metode dokumentasi merupakan suatu cara untuk memperoleh data atau informasi mengenai berbagai hal yang berkaitan dengan penelitian dengan cara menelaah kembali laporan-laporan tertulis baik berupa angka maupun keterangan. Penelitian ini menggunakan metode dokumentasi yang berfungsi untuk mengetahui data kemiskinan di provinsi Nusa Tenggara Barat, Produk Domestic Regional Bruto

(PDRB) di provinsi Nusa Tenggara Barat, dan Upah Minimum Regional di provinsi Nusa Tenggara Barat yang berumber dari dokumentasi Badan Pusat Statistik (BPS) dan Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) provinsi Nusa Tenggara Barat. Untuk kepentingan penelitian ini juga digali bergai data, informasi dan referensi dari sumber pustaka, media massa dan internet.

E. Definisi Operasional Variabel penelitian.

Penelitian ini terdiri dari variabel dependen (Y) adalah Indeks Pembangunan Manusia, variabel independen (X1) kemiskinan, Variabel independen (X2) Produk Domestik Regional Bruto, Variabel independen (X3) Upah Minimum Regional.

1. Indeks Pembangunan Manusia

Menurut United Nation Development Program (UNDP), pembangunan manusia adalah suatu perluasan pilihan bagi penduduk untuk membangun hidupnya yang dianggap berharga. Beberapa hal penting dalam pembangunan manusia adalah agar manusia dapat merasakan kehidupan yang panjang dan sehat, berpengetahuan, dan mempunyai akses terhadap sumber-sumber yang diperlukan untuk hidup layak. Data diambil dari Badan Pusat Statistik (BPS) provinsi Nusa Tenggara Barat tahun 2011-2015.

2. Kemiskinan

Kemiskinan adalah keadaan dimana penduduk tidak mampu secara ekonomi untuk memenuhi standar hidup rata-rata masyarakat di suatu daerah. Kondisi ini ditandai dengan rendahnya kemampuan pendapatan

untuk memenuhi kebutuhan pokok baik berupa sandang, pangan maupun papan. Rendahnya pendapatan sudah pasti akan berdampak pada berkurangnya kemampuan untuk memenuhi standar hidup rata-rata seperti kesehatan dan pendidikan. Kemiskinan juga menggambarkan situasi terbatasnya modal yang dimiliki, keterampilan, rendahnya produktivitas, lemahnya nilai tukar hasil produksi orang miskin dan terbatasnya kesempatan berperan serta dalam pembangunan. Data diambil dari Badan Pusat Statistik (BPS) provinsi Nusa Tenggara Barat tahun 2011-2015.

3. Pertumbuhan Ekonomi

Pertumbuhan ekonomi merupakan kegiatan dalam perekonomian yang menyebabkan barang dan jasa yang diproduksi dalam masyarakat bertambah sehingga akan meningkatkan kemakmuran masyarakat. Suatu perekonomian dapat dikatakan mengalami pertumbuhan ekonomi jika jumlah barang dan jasa meningkat. Jumlah barang dan jasa dalam perekonomian suatu Negara dapat diartikan sebagai nilai dari produk domestik bruto (PDB). Nilai PDB ini digunakan dalam mengukur persentase pertumbuhan ekonomi suatu Negara dan untuk mengukur tingkat persentase pertumbuhan ekonomi suatu daerah disebut Produk Domestik Regional Bruto (PDRB).

Definisi dari PDB adalah seluruh nilai tambah yang dihasilkan oleh berbagai sektor atau lapangan usaha yang melakukan kegiatan usahanya

di suatu domestic atau agregat. Data ini diambil dari Badan Pusat Statistik (BPS) provinsi Nusa Tenggara Barat tahun 2011-2015.

4. Upah

Upah adalah seluruh pengeluaran barang atau uang yang dibayarkan kepada buruh atau tenaga kerja sebagai imbalan atau balas jasa atas pekerjaan atau jasa yang telah atau akan dilakukan terhadap perusahaan yang bekerja pada industry kecil masing-masing kabupaten atau kota di suatu daerah pada tahun tertentu. Data upah tenaga kerja yang digunakan adalah upah minimum tenaga kerja yang berlaku di provinsi Nusa Tenggara Barat menurut kabupaten atau kota yang dimulai tahun 2011-2015.

F. Metode Analisis Data

Untuk menjawab permasalahan yang telah ditetapkan, maka dalam menganalisis permasalahan maka penulia akan menggunakan metode regresi data panel. Analisis dengan menggunakan data panel merupakan kombinasi antara *time series* dan *cross section*. Umumnya pendugaan standar dalam analisis regresi dengan data cross section dilakukan menggunakan pendugaan metode kuadrat kecil atau disebut juga OLS (*Ordinary Last Square*). Menurut Agus Widarjono (2009) penggunaan data panel dalam sebuah observasi memiliki beberapa keuntungan. Pertama, data ppanel merupakan gabungan dua data time series dan cross action mampu menyediakan data yang lebih banyak sehingga akan lebih menghasilkan *degree of freedom* yang lebih besar. Kedua, metode ini menggabungkan informasi dari data time series dan cross section sehingga dapat

mengatasi masalah yang timbul ketika adanya masalah penghilangan variabel (*omitted variabel*).

Hsiao (1986), mencatat bahwa penggunaan panel data dalam penelitian ekonomi memiliki beberapa keuntungan dibandingkan data jenis cross section maupun time series. Pertama, memberikan peneliti jumlah pengamatan yang besar, meningkatkan *degree of freedom* (drajat kebebasan), data memiliki variabilitas yang besar dan mengurangi kolinieritas antara variabel penjelas, dimana dapat menghasilkan estimasi ekonometri yang efisien. Kedua, panel data dapat memberikan informasi lebih banyak yang tidak dapat diberikan hanya oleh data *cross section* atau *time series* saja. Dan ketiga, panel data dapat memberikan penyelesaian yang lebih baik dalam kesimpulan perubahan dinamis dibandingkan data cross section (Basuki & Yuliadi, 2014).

Menurut Wibisono (2005) keunggulan dari regresi data panel adalah : pertama, panel data dapat memperhitungkan heterogenitas individu secara eksplisit dengan mengizinkan variabel spesifik individu. Kedua, kemampuan mengontrol heterogenitas ini selanjutnya menjadikan data panel dapat digunakan untuk menguji dan membangun model perilaku yang lebih kompleks. Ketiga, data panel mendasarkan diri pada observasi cross section yang berulang-ulang (*time series*), sehingga metode data panel cocok digunakan sebagai *study of dynamic adjustment*. Keempat, tingginya jumlah observasi memiliki implikasi pada data yang lebih informatif, lebih variatif dan kolinieritas antara data semakin berkurang, dan drajat kebebasan (*degree of freedom*) lebih tinggi sehingga dapat diperoleh hasil estimasi yang lebih efisien. Kelima, data panel dapat digunakan

untuk mempelajari model-model perilaku yang kompleks. Dan keenam, data panel dapat digunakan untuk meminimalkan bias yang mungkin ditimbulkan oleh agregasi data individu (Basuki & Yuliadi, 2014).

Model regresi data panel pada penelitian ini dapat dijabarkan sebagai berikut :

$$Y = \alpha + b_1X_{1it} + b_2X_{2it} + e$$

Keterangan :

Y = variabel dependen

α = konstanta

X_1 = variabel independen 1

X_2 = variabel independen 2

$b(1...2)$ = koefisien regresi masing-masing variabel independen

e = error term

t = waktu

I = perusahaan

A. Penentuan Model Estimasi

Dalam metode estimasi model regresi menggunakan data panel dapat dilakukan melalui tiga pendekatan, yaitu :

a. Model Pooled Least Square (common effect)

Model pooled least square atau disebut juga common effect merupakan sebuah pendekatan data panel yang paling sederhana. Pada model common effect tidak memperhatikan dimensi individu maupun waktu sehingga

diduga bahwa perilaku antar individu sama dalam berbagai periode waktu. Model ini hanya mengkombinasikan data time series dan cross section dalam bentuk pool, lalu mengestimasi menggunakan pendekatan kuadrat terkecil atau pooled least square.

Pada beberapa penelitian data panel, model ini sering kali tidak digunakan sebagai estimasi utama karena sifat dari model ini yang tidak mampu membedakan perilaku data sehingga memungkinkan terjadinya bias, tetapi model ini dapat digunakan sebagai pembanding dari kedua pemilihan model lainnya. Adapun persamaan regresi dalam model common effects dapat dituliskan sebagai berikut :

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

i = Kabupaten Bima, Dompu, Lombok Barat, Lombok Tengah, Lombok Timur, Lombok Utara, Sumbawa, Sumbawa Barat, Kota Bima, Kota Mataram

t = 2011, 2012, 2013, 2014, 2015

Dimana i merupakan cross section (individu) dan t merupakan periode waktunya. Dengan asumsi komponen error dalam pengolahan kuadrat terkecil biasa, proses estimasi secara terpisah untuk setiap unit cross section dapat dilakukan.

b. Model pendekatan efek tetap (fixed effect)

Salah satu kesulitan menggunakan metode data panel adalah bahwa asumsi intersep dan slope yang konsisten sulit terpenuhi. Untuk mengatasi hal tersebut, yang digunakan dalam metode data panel adalah menggunakan

variabel boneka atau *dummy* yang dikenal dengan sebutan model efek tetap (*fixed effect*) atau *Least Square Dummy Variabel* atau disebut juga *Covariance Model*. Hal ini dilakukan agar terjadinya perbedaan nilai parameter yang berbeda-beda baik *cross section* maupun *time series*. Pada metode fixed effect estimasi dapat dilakukan dengan tanpa pembobot (*no weight*) atau LSDV (*least square dummy variable*) dan dengan pembobot (*cross section weight*) atau GLS (*General Least Square*). Pembobotan dilakukan dengan tujuan untuk mengurangi heterogenitas antar unit *cross section* (Gujarati, 2012). Model ini digunakan agar dapat melihat perilaku data dari masing-masing variabel sehingga data lebih dinamis dalam menjelaskan data.

Dalam pemilihan model antara *common effect* dengan *fixed effect* dapat dilakukan dengan pengujian *Likelihood Test Ratio* terlebih dahulu dengan ketentuan apabila nilai probabilitass yang dihasilkan signifikan dengan alpha maka dapat diambil keputusan untuk menggunakan *fixed effect model*.

c. Model Pendekatan Efek Acak (Random Effect)

Random effect model adalah model panel data yang didalamnya melibatkan korelasi antar error term karena berubahnya waktu dan berbedanya observasi yang dapat diatasi dengan pendekatan model komponen error (*error component model*). Dengan menggunakan model efek acak ini, maka dapat menghemat pemakaian derajat kebebasan dan tidak mengurangi jumlahnya seperti yang dilakukan pada model efek

tetap.hal ini akan berdampak pada parameter yang merupakan hasil estimasi akan jadi semakin efisien.

Untuk menentukan akan menggunakan metode efek tetap maupun efek acak ditentukan dengan menggunakan uji Hausman. Dengan ketentuan apabila probabilitas yang dihasilkan signifikan dengan alpha maka metode fixed effect dapat digunakan, namun apabila sebaliknya maka dapat memilih salah satu yang terbaik antara Model *fixed effect* dengan *random effect*. Berdasarkan keterangan diatas, persamaan model random effect dituliskan sebagai berikut :

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

Keterangan :

- I = Kabupaten Bima, Dompu, Lombok Barat, Lombok Tengah, Lombok Timur, Lombok Utara, Sumbawa, Sumbawa Barat, Kota Bima, Kota Mataram
- T = 2011, 2012, 2013, 2014, 2015

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

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

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

Meskipun komponen error W_t bersifat homoskedastik, realitanya 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 dapat digunakan untuk mendapatkan estimator yang efisien bagi model random effect. Metode yang tepat untuk mengestimasi model random effects adalah *Generalized Least Square* (GLS) dengan asumsi homokedastik dan tidak ada *cross sectional correlation*.

Perbedaan antara fixed effect model, random effect model dan common effect model adalah :

- a. Metode fixed effect (fixed effect model =FEM)
 1. Intersep dibedakan antar individu
 2. Dalam membedakan intersepanya dapat digunakan peubah dummy
 3. Metode ini dikenal dengan model *Least Square Dummy Variable* (LSDV)
- b. Metode random effect (random effect model = REM)
 1. Intersep tidak dianggap konstan, namun dianggap sebagai peubah random dengan suatu nilai rata-rata.
 2. Metode random dikenal dengan sebutan *Error components Model* (ECM)
- c. Metode common-constant (Pooled Ordinary Least Square =PLS)
 1. Menggunakan metode OLS biasa
 2. Diasumsikan setiap unit individu memiliki intersep dan slope yang sama (tidak ada perbedaan pada dimensi kerat waktu)
 3. Regresi panel data yang dihasilkan berlaku untuk setiap individu.

1. Pemilihan Model

Dalam menganalisis Indeks Pembangunan Manusia digunakan regresi data panel dengan menggabungkan antara time series dan cross section. Metode regresi data panel tersebut adalah dengan memilih model yang paling tepat dengan cara :

a) Uji chow

Chow test adalah pengujian untuk menentukan model fixed effect atau random effect yang paling tepat digunakan dalam mengestimasi data panel.

b) Uji Hausman

Hausman test adalah pengujian statistic untuk memilih apakah model fixed effect atau random effect yang paling tepat digunakan.

c) Uji Lagrange Multiplier

Untuk mengetahui apakah model random effect lebih baik daripada metode *common effect* (OLS) maka digunakanlah *Uji Lagrange Multiplier* (LM).

Setelah menentukan model yang tepat maka hasil regresi dari model tersebut membuktikan hipotesis ada atau tidaknya pengaruh yang signifikan maka dilakukan uji signifikansi dengan menggunakan uji t dan uji F.

2. Teknik Penafisan Model

Pada penelitian ekonomi, seorang peneliti seringkali menghadapi kendala data. Apabila regresi diestimasi dengan data runtut waktu maka observasi tidak akan mencukupi. Jika data diestimasi dengan data lintas sektoral terlalu sedikit untuk menghasilkan estimasi yang efisien. Salah satu solusi untuk dapat

menghasilkan estimasi yang efisien adalah dengan menggunakan model regresi data panel. Data panel (pooling data) yaitu suatu model yang menggabungkan observasi lintas sektoral dan runtut waktu. Tujuannya adalah agar jumlah observasinya meningkat. Apabila observasi meningkat maka akan mengurangi kolinieritas antara variabel penjelas dan kemudian akan memperbaiki efisiensi estimasi ekonometri (Insukindro, 2001).

Untuk menguji estimasi pengaruh kemiskinan, produk domestik regional bruto dan upah minimum regional terhadap indeks pembangunan manusia di provinsi Nusa Tenggara Barat digunakan alat regresi dengan model data panel, ada dua pendekatan yang digunakan dalam menganalisis data panel, yaitu fixed effect dan random effect. Sebelum model estimasi dengan model yang tepat, terlebih dahulu dilakukan uji spesifikasi apakah fixed effect dan random effect atau keduanya memberikan hasil yang sama.

Metode Generalized Least Square (GLS) dipilih dalam penelitian ini karena adanya nilai lebih yang dimiliki oleh GLS dibandingkan OLS dalam mengestimasi parameter regresi. Menurut Gujarati (2003) menyebutkan bahwa metode OLS yang umum mengasumsikan bahwa varians variabel adalah heterogen, pada kenyataannya variasi pada data pooling cenderung heterogen. Metode GLS sudah memperhitungkan heterogenitas yang terdapat pada variabel independen secara eksplisit sehingga metode ini mampu menghasilkan estimator yang memenuhi kriteria *Best Linear Unbiased Estimator* (BLUE).

Dari beberapa variabel yang digunakan dalam penelitian ini maka dapat dibuat model penelitian sebagai berikut :

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + \beta_4 X_{4it} + \varepsilon$$

Yang kemudian ditransformasikan kedalam persamaan logaritma, yaitu :

$$\text{Log } Y_{it} = \beta_0 + \text{Log } \beta_1 X_{1it} + \text{Log } \beta_2 X_{2it} + \text{Log } \beta_3 X_{3it} + \varepsilon$$

Keterangan :

Log Y_{it} = Indeks Pembangunan Manusia

β_0 = Konstanta

Log β_{1234} = koefisien variabel 1, 2, 3, 4

Log X_1 = Jumlah penduduk miskin

Log X_2 = produk domestic regional bruto

Log X_3 = upah minimum regional

i = kabupaten atau kota

t = periode waktu ke-t

ε = error term

Dalam menguji spesifikasi model pada penelitian, penulis menggunakan beberapa metode :

a. Uji Hausman

Uji spesifikasi hausman ini membandingkan model fixed effect dan random dibawah hipotesis nol yang berarti bahwa efek individual tidak berkorelasi dengan regresi regresi dalam model. Jika tes Hausman tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P > 0,05$) mencerminkan bahwa random estimator tidak dapat digunakan dalam model regresi. Tetapi jika hasilnya signifikan ($p < 0,05$) maka model yang tepat adalah fixed effect model (FEM).

b. Uji Chow test

Uji Chow dapat dilihat menggunakan Uji F signifikansi estimasi fixed effect, dengan memilih antar OLS pooled tanpa variabel dummy atau fixed effect. Fungsi dari F statistic ini adalah untuk Uji Chow. Dalam hal ini, uji F digunakan untuk menentukan model terbaik antara kedua model tersebut.

Hipotesis dalam uji Chow adalah :

H_0 = common effect model atau pooled OLS

H_1 = fixed effect model

Dasar penolakan terhadap hipotesis diatas adalah dengan membandingkan perhitungan F-statistik dengan F-tabel. Perbandingan dipakai apabila hasil F hitung lebih besar ($>$) dari F tabel maka H_0 ditolak yang berarti model yang digunakan adalah *common effect model* (Widarjono, 2007). Perhitungan F statistic didapat dari uji Chow dengan rumus :

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

Dimana :

SSE_1 = *sum square error* dari model *common effect*

SSE_2 = *sum square error* dari model *fixed effect*

n = jumlah n (cross section)

nt = jumlah cross section x 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 setion x time series
- k = jumlah variabel independen

3. Pengujian Asumsi Klasik (Multikolinieritas dan heteroskedastisitas)

a. Multikolinieritas

Pada mulanya multikolinieritas berarti adanya hubungan linear (korelasi) yang sempurna atau pasti, diantara beberapa atau semua variabel yang menjelaskan dari model regresi. Multikolinieritas dapat diartikan sebagai suatu keadaan dimana satu atau lebih variabel bebas dapat dinyatakan sebagai kombinasi dari variabel yang lainnya. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah dala regresi ini ditemukan adanya korelasi antar variabel independen. Apabila terjadi korelasi maka penelitian tersebut terdapat problem multikolinieritas. Salah satu cara untuk melihat adanya multikolinieritas adalah :

R^2 cukup tinggi (0,7 – 0,1), tetapi uji-t untuk masing-masing koefisien regresinya tidak signifikan. Tingginya R^2 merupakan syarat yang cukup (sufficient) akan tetapi bukan syaarat yang perlu (necessary) untuk terjadinya multikolinieritas, sebab pada R^2 yang rendah < 0,5bisa juga multikolinieritas terjadi.

1. Meregresikan variabel independen X dengan variabel-variabel independen yang lain, kemudian dihitung R² nya dengan uji F;
2. Jika $F^* > F$ tabel berarti H_0 ditolak, ada multikolinieritas;
3. Jika $F^* < F$ tabel berarti H_0 ditolak, ada tidak multikolinieritas.

Untuk mengetahui multikolinieritas dalam satu model terdapat beberapa cara untuk mengetahuinya. Salah satunya adalah dengan melihat koefisien korelasi hasil output computer. Jika koefisien korelasi $> 0,9$ maka terdapat gejala multikolinieritas. Untuk mengatasi masalah multikolinieritas, satu variabel independen yang memiliki korelasi dengan variabel independen lain harus dihapus. Dalam hal metode GLS, model ini sudah diantisipasi dari multikolinieritas.

b. Uji heteroskedastisitas

Uji ini bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi terjadi ketidaksamaan varian dari residual suatu pengamatan ke pengamatan yang lain. Heteroskedastisitas terjadi apabila variabel gangguan tidak mempunyai varian yang sama untuk semua observasi. Akibat adanya heteroskedastisitas, penaksir OLS tidak bias tetapi tidak efisien (Gujarati & Porter, 2012).

Untuk mendeteksi masalah heteroskedastisitas pada model ini, penulisan menggunakan uji Park yang sering digunakan dalam beberapa referensi. Dalam metodenya, Park menyatakan suatu bentuk fungsi spesifik diantara varian kesalahan σ_{ui}^2 dan variabel bebas yang dinyatakan sebagai berikut :

$$\sigma_{ui}^2 = \alpha X_i^\beta \dots \dots \dots (1)$$

persamaan dijadikan linier dalam bentuk persamaan log sehingga menjadi :

$$\text{Ln } \sigma_{ui}^2 = \alpha + \beta \text{ Ln } X_i + V_i \dots \dots \dots (2)$$

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

$$\text{Ln } e_i^2 = \alpha + \beta \text{ Ln } X_i + V_i \dots \dots \dots (3)$$

Apabila koefisien parameter β dari persamaan regresi tersebut signifikan secara statistic, berarti didalam data terdapat masalah heterokedastisitas. Begitupun sebaliknya apabila β tidak signifikan, maka asumsi heterokedastisitas pada data dapat diterima Uji LM ini didasarkan pada distribusi chi-square dengan degree of freedom sejumlah variabel independen. Jika nilai LM statistic lebih besar daripada nilai kritis statistic shi-square maka menolah hipotesis nol, berarti estimasi yang lebih tepat dari regresi data panel adalah model random effect dan begitupula sebaliknya. (Park dalam sumodiningrat, 2001).

Uji ini bertujuan untuk menguji apakah model regresi terjadi ketidaksamaan varians dari residual pada satu pengamatan ke pengamatan lainnya. Jika varians dari residual pada satu pengamatan ke pengamatan lain tetap, maka disebut heterokedastisitas. Jika ada pola-pola tertentu seperti titik-titik yang ada membentuk suatu pola tertentu yang teratur (bergelombang, melambat kemudian menyempit), maka telah terjadi heterokedastisitas. Jika tidak ada pola yang jelas, serta titik-titik menyebar

diatas dan dibawah angka nol pada sumbu Y, maka tidak terjadi heterokedastisitas.

4. Uji Statistic Dan Analisis Regresi

a. Uji koefisien determinasi (R-square)

Nilai koefisien determinasi R^2 berfungsi untuk mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variasi dari variabel dependen mampu dijelaskan oleh variabel independen. Nilai koefisien determinasi antara 0 dan 1 ($0 < R^2 < 1$), nilai R^2 yang kecil berarti kemampuan variabel-variabel independen dalam menjelaskan variasi variabel independen sangatlah terbatas. Nilai yang mendekati satu berarti variabel independen memberikan hampir semua informasi yang dibutuhkan untuk memprediksi variasi model dependen (Gujarati D. N., Dasar-dasar Ekonometrika, 2003).

Penggunaan koefisien determinasi memiliki kelemahan yaitu 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 menyarankan untuk menggunakan nilai *adjusted* R^2 ketika mengevaluasi model regresi terbaik. Tidak seperti nilai R^2 nilai *adjusted* R^2 dapat naik dan dapat pula menurun apabila salah satu variabel independen ditambahkan dalam model. Pengujian ini sebenarnya untuk mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variabel-variabel independen.

b. Uji F statistic

Uji F statistic ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar seluruh variabel independen secara keseluruhan berpengaruh terhadap variabel dependen pada tingkat signifikansi 0,05 ($\alpha = 5\%$). Dalam pengujian semua koefisien regresi secara bersama-sama dilakukan dengan uji F melalui hipotesa sebagai berikut :

- a) $H_0 : \beta_1 = \beta_2 = 0$ artinya secara keseluruhan tidak ada pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen.
- b) $H_1 : \beta_1 \neq \beta_2 \neq 0$, artinya secara keseluruhan terdapat pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen.

Pengujian ini dilakukan untuk membandingkan nilai F-hitung dengan F-tabel. Ketika F hitung lebih besar dari F-tabel maka H_0 tidak diterima, yang berarti variabel independen secara bersama-sama mempengaruhi variabel dependen.

c. Uji t-statistik (uji parsial)

Uji t-statistik merupakan uji parsial atau individu yang digunakan untuk menguji seberapa baik variabel independen mampu menjelaskan variabel independen secara parsial, dengan membandingkan signifikansi t hitung dan signifikansi t-tabel dengan tingkat kepercayaan 95 persen ($\alpha = 5\%$). uji t-test dapat dinotasikan sebagai berikut :

$$t = r \frac{n-2}{1-r}$$

Nilai dari t adalah menggunakan tabel t dimana $n-2$ sebagai *degree of freedom*. pada notasi ini maksud n adalah jumlah sampel dan r adalah

koefisien korelasi berdasarkan sampel historis. Nilai kritis dari t dicari dengan menggunakan tabel t dengan $n-2$ *degree of freedom*. pengujian t -statistik dilakukan dengan hipotesa sebagai berikut :

1. Jika $p < 0,01$ berarti variabel independen tersebut berpengaruh sangat signifikan terhadap indeks pembangunan manusia
2. Jika $P < 0,05$ berarti variabel independen tersebut berpengaruh terhadap indeks pembangunan manusia.
3. Jika $P > 0,05$ berarti variabel independen tidak berpengaruh terhadap indeks pembangunan manusia.