

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Obyek Penelitian

Obyek penelitian yang digunakan oleh peneliti pada penelitian ini adalah negara-negara yang menjadi anggota Organisasi Kerjasama Islam (OKI) yang berasal dari kawasan Afrika sub-Sahara, saat ini negara yang tergabung dalam OKI yang berasal dari kawasan Afrika sub-Sahara berjumlah 21 Negara, namun dikarenakan tidak tersedianya data yang dibutuhkan pada beberapa negara, maka penelitian ini hanya dilakukan di 19 negara. Berikut daftar 19 negara yang tergabung dalam OKI yang berasal dari kawasan Afrika sub-Sahara yang menjadi obyek pada penelitian ini : (1) Benin, (2) Burkina Faso, (3) Pantai Gading, (4) Cameroon, (5) Comoros, (6) Guinea, (7) Gambia, (8) GuineaBissau, (9) Mali, (10) Mozambique, (11) Mauritania, (12) Niger, (13) Sudan, (14) Senegal, (15) Sierra Leone, (16) Chad, (17) Togo, (18) Uganda, dan (19) Djibouti.

B. Jenis Data

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan data sekunder. Data sekunder merupakan data pendukung yang dapat diperoleh dari berbagai sumber, misalnya : buku, internet, jurnal serta sumber lain yang diterbitkan oleh lembaga yang dianggap kompeten dan dapat dipercaya atas kebenaran informasi yang disajikan.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data Indeks Pembangunan Manusia di negara-negara anggota OKI kawasan Afrika sub-Sahara, data Pengeluaran Pemerintah Bidang Kesehatan di negara-negara anggota OKI kawasan Afrika sub-Sahara, data Pengeluaran Pemerintah Bidang Pendidikan di negara-negara anggota OKI kawasan Afrika sub-Sahara dan data Jumlah Penduduk di negara-negara anggota OKI kawasan Afrika sub-Sahara. Dengan rentang waktu selama lima tahun, dari tahun 2010 sampai 2014.

C. Sumber Data

Dalam penelitian ini peneliti mengumpulkan data dari berbagai sumber melalui data sekunder yang berasal dari buku, internet, jurnal, serta sumber lain yang diterbitkan oleh lembaga yang dianggap kompeten dan dapat dipercaya atas kebenaran informasi yang disajikan.

Peneliti memilih obyek penelitian di negara-negara anggota OKI kawasan Afrika sub-Sahara dengan menggunakan data Indeks Pembangunan Manusia di negara-negara anggota OKI kawasan Afrika sub-Sahara, Pengeluaran Pemerintah Bidang Kesehatan di negara-negara anggota OKI kawasan Afrika sub-Sahara, Pengeluaran Pemerintah Bidang Pendidikan di negara-negara anggota OKI kawasan Afrika sub-Sahara dan Jumlah Penduduk di negara-negara anggota OKI kawasan Afrika sub-Sahara. Dengan rentang waktu selama lima tahun, dari tahun 2010 sampai 2014.

D. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan teknik pengumpulan data dengan teknik dokumentasi. Metode dokumentasi adalah suatu cara yang digunakan untuk memperoleh data dan informasi yang dibutuhkan oleh peneliti dalam melakukan penelitian dengan cara melihat kembali suatu laporan tertulis baik berupa angka maupun keterangan. Pada penelitian ini metode dokumentasi dipakai untuk mengetahui data Indeks Pembangunan Manusia, Pengeluaran Pemerintah Bidang Kesehatan, Pengeluaran Pemerintah Bidang Pendidikan, serta Jumlah Penduduk di negara-negara anggota OKI kawasan Afrika sub-Sahara yang bersumber dari laporan tahunan *United Nations Development Programme (UNDP)* dalam *Human Development Report* dan dari *World Bank* dalam *World Development Indicators*. Selain itu untuk kepentingan penelitian ini peneliti juga menggali berbagai data dari berbagai informasi dan referensi dari sumber pustaka, media massa dan internet.

E. Definisi Operasional Variabel Penelitian

Definisi operasional merupakan suatu arti, pengertian, makna atau penjelasan yang diberikan kepada suatu variabel yang diperlukan untuk mengukur variabel tersebut (M. Nasir, 1998 dalam Sukmaraga, 2011). Dalam melakukan suatu penelitian, peneliti merasa perlu mengemukakan definisi variabel yang digunakan yang dimana merupakan sebagai panduan dalam melakukan penelitian dan untuk pengujian hipotesis yang telah diajukan.

Dalam penelitian ini terdapat beberapa variabel, antara lain :

- Variabel Dependen (Y) :

Variabel dependen dalam penelitian ini adalah Indeks Pembangunan Manusia.

- Variabel Independen (X) :

Variabel independen dalam penelitian ini adalah :

1. Variabel independen 1 (X1) = Pengeluaran Pemerintah Bidang Kesehatan.
2. Variabel Independen 2 (X2) = Pengeluaran Pemerintah Bidang Pendidikan.
3. Variabel Independen 3 (X3) = Jumlah Penduduk.

Definisi operasional dari masing-masing variabel dalam penelitian ini adalah :

1. Indeks Pembangunan Manusia

Pembangunan manusia menurut *United Nations Development Programme* (UNDP) adalah memperluas pilihan bagi manusia, yang dapat dilihat dari usaha kearah perluasan pilihan, dan sebagai taraf yang dicapai dalam upaya tersebut.

Pembangunan manusia juga dapat diartikan sebagai pembangunan kemampuan manusia dengan cara atau jalan peningkatan kesehatan, pengetahuan, serta keterampilan sekaligus sebagai pemanfaatan kemampuan mereka.

2. Pengeluaran Pemerintah Bidang Kesehatan

Pengeluaran pemerintah merupakan sejumlah dana yang dikeluarkan oleh pemerintah untuk membiayai administrasi pemerintahan dan sebagian lainnya adalah untuk membiayai kegiatan-kegiatan pembangunan, seperti membayar gaji pegawai pemerintah, membiayai sistem pendidikan dan kesehatan rakyat, membiayai perbelanjaan untuk angkatan bersenjata, dan membiayai berbagai jenis infrastruktur yang penting artinya dalam pembangunan. Pembelanjaan tersebut akan meningkatkan pengeluaran agregat dan mempertinggi tingkat kegiatan ekonomi negara.

3. Pengeluaran Pemerintah Bidang Pendidikan

Pengeluaran pemerintah merupakan sejumlah dana yang dikeluarkan oleh pemerintah untuk membiayai administrasi pemerintahan dan sebagian lainnya adalah untuk membiayai kegiatan-kegiatan pembangunan, seperti membayar gaji pegawai pemerintah, membiayai sistem pendidikan dan kesehatan rakyat, membiayai perbelanjaan untuk angkatan bersenjata, dan membiayai berbagai jenis infrastruktur yang penting artinya dalam pembangunan. Pembelanjaan tersebut akan meningkatkan pengeluaran agregat dan mempertinggi tingkat kegiatan ekonomi negara.

4. Jumlah Penduduk

Jumlah penduduk memegang peranan penting dalam pembangunan ekonomi. Penduduk merupakan sejumlah manusia yang menempati suatu

daerah tertentu pada waktu tertentu. Jumlah penduduk biasanya dikaitkan dengan pertumbuhan (*income per capita*) negara tersebut, yang secara kasar mencerminkan kemajuan perekonomian negara tersebut (Subri, 2003 dalam Rosyetti, 2009). Salah satu indikator keberhasilan pembangunan yang penting bagi suatu negara adalah pertumbuhan ekonomi (pendapatan perkapita) yang tinggi. Pelaksanaan pembangunan di suatu negara tidak terlepas dari peran serta penduduk. Pelaksanaan pembangunan tersebut membutuhkan penduduk yang berkualitas, sehingga tujuan pembangunan dapat dengan mudah dicapai.

F. Metode Analisis Data

Metode regresi data panel dipilih oleh peneliti dalam penelitian ini. Data panel merupakan gabungan antara data *time series* dan *cross section*. Menurut Agus Widarjono (2009) dalam Basuki (2014), terdapat beberapa keuntungan yang didapat ketika menggunakan data panel dalam suatu penelitian, yaitu : data panel mampu menyediakan data yang lebih banyak dan akan lebih menghasilkan *degree of freedom* yang lebih besar karena merupakan gabungan dari dua bentuk data, *time series* dan *cross section*, dapat mengatasi masalah yang timbul ketika ada masalah penghilangan variabel (*omitted-variabel*) karena menggabungkan informasi dari data *time series* dan *cross section*.

Menurut Hsiao (1986) dalam Basuki (2014), terdapat beberapa keuntungan yang didapat ketika menggunakan data panel dalam suatu

penelitian, yaitu : data panel dapat memberikan jumlah pengamatan yang besar bagi peneliti, meningkatkan derajat kebebasan (*degree of freedom*), data panel dapat memberikan informasi lebih banyak dibanding data *cross section* atau *time series* saja, dapat memberikan penyelesaian yang lebih baik dalam inferensi perubahan dinamis dibandingkan data *cross section*".

Menurut Wibisono (2005) dalam Basuki (2014), Data panel merupakan data gabungan antara data *cross section* dan *time series*. Data panel memiliki beberapa keunggulan, yaitu :

1. Data panel mampu memperhitungkan heterogenitas individu secara eksplisit dengan mengizinkan variabel spesifik individu.
2. Kemampuan mengontrol heterogenitas ini selanjutnya menjadikan data panel dapat digunakan untuk menguji dan membangun model perilaku lebih kompleks.
3. Data panel mendasarkan diri pada observasi *cross section* yang berulang-ulang (*time series*), sehingga metode data panel cocok digunakan sebagai *study of dynamic adjustment*.
4. Tingginya jumlah observasi memiliki implikasi pada data yang lebih informatif, lebih variatif, dan kolinieritas (multikolinieritas) antara data semakin berkurang, dan derajat kebebasan (*degree of freedom / df*) lebih tinggi sehingga dapat diperoleh hasil estimasi yang lebih efisien.
5. Data panel dapat digunakan untuk mempelajari model-model perilaku yang kompleks.

6. Data panel dapat digunakan untuk meminimalkan bias yang mungkin ditimbulkan oleh agregasi data individu.

Model regresi data panel dalam penelitian ini sebagai berikut :

$$Y = \alpha + b_1X_{1it} + b_2X_{2it} + b_3X_{3it} + e$$

Dimana :

Y = variabel dependen

α = konstanta

X_1 = variabel independen 1

X_2 = variabel independen 2

X_3 = variabel independen 3

$b_{(1,2,3)}$ = koefisien regresi masing-masing variabel independen

e = *error term*

t = waktu

i = negara (*data cross section*)

1. Penentuan Model Estimasi

Terdapat tiga pendekatan yang dapat dilakukan dalam metode estimasi model regresi data panel, yaitu :

1) *Common Effect Model*

Pendekatan model data panel yang paling sederhana adalah *Common Effect Model* karena pendekatan ini hanya mengkombinasikan data *time series* dan *cross section*. model ini tidak memperhatikan dimensi waktu maupun individu, sehingga

diasumsikan bahwa perilaku data *cross section*-nya sama dalam berbagai kurun waktu. Metode ini bisa menggunakan pendekatan *Ordinary Least Square* (OLS) atau teknik kuadrat terkecil untuk mengestimasi model data panel.

Pada beberapa penelitian dengan data panel, model ini sering kali tidak pernah digunakan sebagai estimasi utama karena sifat dari model ini yang tidak membedakan perilaku data sehingga memungkinkan terjadinya bias, namun model ini digunakan sebagai pembandingan dari kedua pemilihan model lainnya.

Persamaan regresi dalam *Common Effect Model* adalah sebagai berikut : $Y_{it} = \alpha + X_{it}\beta + \varepsilon_{it}$

Keterangan :

i = Benin, Burkina Faso, Pantai Gading, Cameroon, Comoros, Guinea, Gambia, Guinea Bissau, Mali, Mozambique, Mauritania, Niger, Sudan, Senegal, Sierra Leone, Chad, Togo, Uganda, Djibouti.

t = 2010, 2011, 2012, 2013, 2014.

Dimana :

i = *cross section* (individu)

t = waktu

Dengan asumsi komponen *error* dalam pengolahan kuadrat terkecil biasa, proses estimasi secara terpisah untuk setiap unit *cross section* dapat dilakukan.

2) *Fixed Effect Model*

Fixed Effect Model mengasumsikan bahwa perbedaan antar individu dapat diakomodasi dari perbedaan intersepnya. Untuk mengestimasi data panel *Fixed Effect Model* menggunakan teknik *variable dummy* untuk menangkap perbedaan intersep antar data *cross section*, perbedaan intersep bisa terjadi karena banyak hal. Namun demikian sloponya sama antar data *cross section*. Model estimasi ini sering juga disebut dengan teknik *Least Squares Dummy Variable* (LSDV). Pada pendekatan *Fixed Effect Model* estimasi dapat dilakukan tanpa bobot (*no weight*) atau *Least Squares Dummy Variable* (LSDV) dan dengan pembobot (*cross section weight*) atau *General Least Square* (GLS). Tujuan dilakukannya pembobotan adalah untuk mengurangi heterogenitas antar unit *cross section* (Gujarati, 2012 dalam Sari, 2016).

Penggunaan model pendekatan ini tepat untuk melihat perilaku data dari masing-masing variabel sehingga data lebih dinamis dalam menginterpretasi data. Pemilihan model pendekatan antara *Common Effect Model* dengan *Fixed Effect Model* dapat dilakukan dengan pengujian *Likelihood Test Ratio* dengan ketentuan apabila nilai probabilitas yang dihasilkan signifikan dengan alpha maka dapat diambil keputusan dengan menggunakan *Fixed Effect Model*.

3) *Random Effect Model*

Random Effect Model akan mengestimasi data panel dimana variabel gangguan mungkin saling berhubungan antar waktu dan antar individu. Pada *Random Effect Model* perbedaan intersep diakomodasi oleh *error terms* masing-masing data *cross section*.

Keuntungan menggunakan *Random Effect Model* yakni menghilangkan heteroskedastisitas. Model ini juga disebut dengan *Error Component Model* (ECM) atau teknik *Generalized Least Square* (GLS).

Dengan menggunakan pendekatan *Random Effect Model*, maka dapat menghemat pemakaian derajat kebebasan dan tidak mengurangi jumlahnya seperti yang dilakukan pada *Fixed Effect Model*. Hal ini berimplikasi parameter yang merupakan hasil estimasi akan jadi semakin efisien.

Keputusan penggunaan *Fixed Effect Model* ataupun *Random Effect Model* ditentukan dengan menggunakan uji hausman. Dengan ketentuan apabila probabilitas yang dihasilkan signifikan dengan alpha maka dapat digunakan *Fixed Effect Model* namun apabila sebaliknya maka dapat memilih salah satu yang terbaik antara *Fixed Effect Model* dengan *Random Effect Model*. Persamaan pendekatan *Random Effect Model* adalah sebagai berikut : $Y_{it} = \alpha + X'_{it}\beta + W_{it}$

Keterangan :

i = Benin, Burkina Faso, Pantai Gading, Cameroon, Comoros, Guinea, Gambia, Guinea Bissau, Mali, Mozambique, Mauritania, Niger, Sudan, Senegal, Sierra Leone, Chad, Togo, Uganda, Djibouti.

t = 2010, 2011, 2012, 2013, 2014.

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

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

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

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

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

Karena itu, pendekatan *Ordinary Least Square* (OLS) tidak bias digunakan untuk mendapatkan estimator yang efisien bagi pendekatan *Random Effect Model*. Metode pendekatan yang tepat untuk mengestimasi pendekatan *Random Effect Model* adalah *Generalized Least Square* (GLS) dengan asumsi homoskedastik data tidak ada *cross sectional correlation*.

Menurut Judge (1980) dalam Basuki (2014), bahwa terdapat perbedaan yang mendasar dalam menentukan pilihan

antara *Fixed Effects Model* dan *Random Effect Model / Error Component Model* yaitu (Gujarati, 2004 dalam Basuki, 2014) :

- 1) Jika T (jumlah data *time series*) besar dan N (jumlah unit *cross section*) kecil, maka perbedaan antara *Fixed Effects Model* dan *Random Effect Model / Error Component Model* adalah sangat tipis. Maka dapat dilakukan penghitungan secara konvensional. Pada keadaan ini *Fixed Effects Model* mungkin lebih disukai.
- 2) Ketika N (jumlah unit *cross section*) besar dan T (jumlah data *time series*) kecil, estimasi diperoleh dengan dua metode dapat berbeda secara signifikan. Pada *Random Effect Model / Error Component Model*, dimana adalah komponen *random cross section* dan pada *Fixed Effects Model*, ditetapkan dan tidak acak. Jika kita sangat yakin dan percaya bahwa individu ataupun unit *cross section* sampel kita adalah tidak acak, maka *Fixed Effect Model* lebih cocok digunakan. Jika unit *cross section* sampel adalah *random* (acak) maka *Random Effect Model / Error Component Model* lebih cocok digunakan.
- 3) Komponen *error* individu dan satu atau lebih regresor berkorelasi, estimator yang berasal dari *Random Effect Model / Error Component Model* adalah bias, sedangkan yang berasal dari *Fixed Effects Model* adalah *unbiased*.
- 4) Jika N (jumlah unit *cross section*) besar dan T (jumlah data *time series*) kecil, serta jika asumsi untuk *Random Effect Model*

/ *Error Component Model* terpenuhi, maka estimator *Random Effect Model / Error Component Model* lebih efisien dibanding estimator *Fixed Effects Model*.

2. Pemilihan Model

Untuk menganalisis indeks pembangunan manusia digunakan regresi data panel menggabungkan antara data *time series* dengan *cross section*. Prosedur regresi data panel tersebut adalah dengan memilih model yang paling tepat. Terdapat beberapa pengujian dalam memilih model yang paling tepat dalam mengelola data panel, yaitu :

- 1) Uji Chow yang digunakan untuk memilih antara *Common Effect Model* atau *Random Effect Model*.
- 2) Uji Hausman yang digunakan untuk memilih antara *Fixed Effect Model* atau *Random Effect Model*.
- 3) Uji *Langrange Multiplier* (LM) yang digunakan untuk memilih antara *Common Effect Model* atau *Random Effect Model*;

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

3. Teknik Penaksiran Model

Untuk menguji estimasi pengaruh pengeluaran pemerintah bidang kesehatan, pendidikan, dan produk domestik bruto terhadap

indeks pembangunan manusia digunakan alat regresi dengan model panel. Ada dua pendekatan yang digunakan dalam menganalisis data panel. Pendekatan *Fixed Effect Model* dan *Random Effect Model*. Sebelum model estimasi dengan model yang tepat, terlebih dahulu dilakukan uji spesifikasi apakah *Fixed Effect Model* dan *Random Effect Model* atau keduanya memberikan hasil yang sama.

Metode *Generated Least Square* (GLS) dipilih dalam penelitian ini karena adanya nilai lebih yang dimiliki oleh GLS dibanding OLS dalam mengestimasi parameter regresi. Gujarati (2003) dalam Sari (2016), 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 BLUE (*best linier unbiased estimator*).

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

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

Yang kemudian ditransformasikan kedalam persamaan logaritma, yaitu :

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

Dimana :

Y_{it}	= Indeks Pembangunan Manusia
β_0	= Konstanta
β_{1234}	= Koefisien Variabel 1,2,3,4
$\text{Log } X_1$	= Pengeluaran Pemerintah Bidang Kesehatan
$\text{Log } X_2$	= Pengeluaran Pemerintah Bidang Pendidikan
X_3	= Jumlah Penduduk
i	= Negara
t	= Waktu
ε	= <i>Error term</i>

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

a. Uji Hausman

Uji spesifikasi hausman membandingkan *Fixed Effect Model* dan *Random Effect Model* dibawah hipotesis nol yang berarti bahwa efek individual tidak berkorelasi dengan regresi dalam model (hausman dalam Sari, 2016). 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 Model* lebih disukai.

b. Uji Chow test

Uji Chow test yaitu pengujian untuk menentukan *Fixed Effect Model* atau *Random Effect Model* yang paling tepat digunakan dalam mengestimasi data panel.

Hipotesis dalam uji chow test adalah :

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

$H_1 = \text{Fixed Effect Model}$

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, 2009 dalam Sari, 2016). Perhitungan F-statistik didapat dari uji chow dengan rumus (Baltagi, 2005 dalam Sari, 2016) :

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

Dimana :

$SSE_1 = \text{Sum Square Error}$ dari *Common Effect Model*

$SSE_2 = \text{Sum Square Error}$ dari *Fixed Effect Model*

$n = \text{jumlah } n \text{ (cross section)}$

$nt = \text{jumlah cross section} \times \text{jumlah time series}$

$k = \text{jumlah variabel independen}$

sedangkan variabel F-tabel didapat dari :

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

Dimana :

α = tingkat signifikan yang dipakai

n = jumlah *cross section* (individu)

nt = jumlah *cross section x time series*

k = jumlah variabel independen

4. Pengujian Asumsi Klasik (Multikolinieritas dan Heteroskedastisitas)

a. Multikolinieritas

Multikolinieritas merupakan suatu keadaan dimana satu atau lebih variabel bebas dapat dinyatakan sebagai kombinasi sebagai kolinier dari variabel yang lainnya. Uji Multikolinieritas bertujuan untuk mengetahui apakah dalam regresi ditemukan adanya korelasi antar variabel independen. Jika ada korelasi maka dinamakan terdapat problem multikolinieritas, salah satu cara untuk mendeteksi adanya multikolinieritas yaitu : R^2 cukup tinggi (0,7 – 1,0), tetapi uji-t untuk masing-masing koefisien regresinya tidak signifikan.

Tingginya R^2 merupakan syarat yang cukup (*sufficient*), akan tetapi bukan syarat yang perlu (*necessary*) untuk terjadinya multikolinieritas, sebab pada R^2 yang rendah < 0,5 bisa juga terjadi multikolinieritas.

1. Meregresikan antar sesama variabel independen, kemudian dihitung R^2 nya dengan uji F.
2. Jika $F^* > F$ Tabel berarti H_0 ditolak, ada Multikolinieritas.
3. Jika $F^* < F$ Tabel berarti H_0 diterima, tidak ada Multikolinieritas.

Ada beberapa cara untuk mengetahui multikolinieritas dalam satu model. Salah satunya adalah dengan melihat koefisien korelasi hasil *output* komputer. Jika terdapat koefisien korelasi yang lebih besar dari 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

Suatu model regresi dikatakan terkena heteroskedastisitas apabila terjadi ketidaksamaan *varians* dari residual dan suatu pengamatan ke pengamatan yang lain. Jika *varians* dari residual dan satu pengamatan ke pengamatan yang lain tetap, maka disebut homoskedastisitas. Namun jika *varians* tersebut berbeda disebut heteroskedastisitas. Adanya sifat heteroskedastisitas ini dapat membuat penaksiran dalam model bersifat tidak efisien. Umumnya masalah heteroskedastisitas lebih bisa terjadi pada data *cross*

section dibandingkan dengan *time series* (Gujarati, 1978 dalam Sari 2016).

Untuk mendeteksi masalah heteroskedastisitas dalam model, 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 :

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

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

$$\ln e_i^2 = \alpha + \beta \ln X_i + V_i \dots\dots\dots (3)$$

Apabila koefisien parameter β dari persamaan regresi tersebut signifikan secara statistik, berarti dalam data terdapat masalah heteroskedastisitas. Sebaliknya, jika β tidak signifikan, maka asumsi heteroskedastisitas pada data dapat diterima (Park dalam Sari, 2016).

Uji ini bertujuan untuk menguji apakah 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. Dalam hal metode GLS, model ini sudah diantisipasi dari heteroskedastisitas. Deteksi adanya heteroskedastisitas jika ada pola tertentu, seperti titik-titik yang ada membentuk suatu pola tertentu yang teratur (bergelombang, melambat kemudian menyempit), maka telah terjadi heteroskedastisitas. Jika tidak ada pola yang jelas, serta titik-titik menyebar diatas dan bawah angka 0 pada sumbu Y, maka tidak terjadi heteroskedastisitas.

5. Uji statistik analisis regresi

Uji signifikansi merupakan prosedur yang digunakan untuk menguji kesalahan atau kebenaran dari hasil hipotesis nol dari sampel.

a. Uji koefisien Determinasi (R-Square)

Koefisien determinasi R^2 pada intinya mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variasi variabel independen. 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 (Gujarati, 2003 dalam Sari, 2016).

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 turun apabila satu variabel independen ditambahkan dalam model. Pengujian ini pada intinya adalah mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variasi variabel independen.

b. Uji F statistik

Uji F statistik ini dilakukan untuk melihat seberapa besar pengaruh variabel independen secara keseluruhan atau bersama-sama terhadap variabel dependen. Untuk pengujian ini dilakukan hipotesa sebagai berikut :

- $H_0 : \beta_1 = \beta_2 = 0$, artinya secara bersama-sama tidak ada pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen.
- $H_1 : \beta_1 \neq \beta_2 \neq 0$, artinya secara bersama-sama ada pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen.

Pengujian ini dilakukan untuk membandingkan nilai F-hitung dengan F-tabel. Jika F-hitung lebih besar dari F-tabel maka

H_0 ditolak, yang berarti variabel independen secara bersama-sama mempengaruhi variabel dependen.

c. Uji t-statistik (uji parsial)

Untuk menguji hipotesis ada atau tidaknya pengaruh variabel independen secara parsial terhadap indeks pembangunan manusia digunakan t-test, dengan membandingkan signifikansi t-hitung dan signifikansi t-tabel dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 5\%$). Uji t-test dapat dinotasikan sebagai berikut :

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

nilai dari t adalah dengan menggunakan tabel t dimasa n-2 sebagai *degree of freedom*. n adalah jumlah sampel dan r adalah koefisiensi korelasi berdasarkan sampel historis. Nilai kritis dari t dicari dengan menggunakan tabel t dengan n-2 sebagai *degree of freedom*.

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