

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Objek dan Subjek Penelitian**

Objek yang diteliti dalam penelitian ini adalah Pembangunan Manusia (Y), Anggaran Pendidikan (X1), Anggaran Kesehatan (X2). Dimana pembangunan manusia menjadi variabel terikat atau dependent variabel dengan anggaran pendidikan, anggaran kesehatan sebagai variabel bebasnya atau independent variabel. Adapun yang menjadi subjek dalam penelitian ini adalah 34 provinsi di Indonesia, pada tahun 2016-2023.

#### **3.2 Metode Penelitian**

Jika Jika Dilihat Berdasarkan Jenis Data Dalam Penelitian Ini Menggunakan Pendekatan Kuantitatif. Maka Metode Penelitian Yang Digunakan Dalam Penelitian Ini Adalah Metode Eksplanatori (*Explanatory Research*). Penelitian Eksplanatori Adalah Jenis Penelitian Yang Bertujuan Untuk Menjelaskan Hubungan Atau Pengaruh Antar Variabel. Fokus Utama Penelitian Eksplanatori Adalah Untuk Memahami Fenomena Yang Kompleks Dan Mengidentifikasi Faktor-Faktor Yang Berkontribusi Terhadap Fenomena Tersebut.

#### **3.3. Desain Penelitian**

##### **3.3.1 Definisi Operasional Variabel**

Definisi Penelitian ini menggunakan satu variabel dependen (terikat) dan dua variabel independen (bebas). Anggaran Pendidikan dan anggaran Kesehatan menjadi variabel independen sedangkan yang menjadi variabel dependen adalah pembangunan manusia. Berikut adalah definisi operasional dari variabel yang akan diteliti, yaitu:

**Tabel 3. 1 Definisi Operasional Variabel**

Variabel	Konsep	Definisi Operasional	Sumber Data
Tingkat Pembangunan Manusia (Y)	<p>Pembangunan manusia adalah proses memperluas pilihan-pilihan yang dimiliki individu, di mana ukuran keberhasilan tidak hanya berdasarkan pertumbuhan ekonomi melainkan juga peningkatan kesehatan, pendidikan, serta partisipasi dalam kehidupan sosial dan politik (UNDP 1990).</p>	<p>Indikator Pembangunan manusia (IPM) sebagai variabel Y mengacu pada pengukuran kualitas hidup masyarakat yang mencakup aspek kesehatan, pendidikan, dan pendapatan.</p> <p>Indikator ini digunakan untuk menganalisis laju IPM di Indonesia dari tahun 2016 hingga 2023.</p> $I_{pendidikan} = \frac{MY-S}{15}$ $I_{kesehatan} = \frac{LE-20}{65}$ $I_{pendapatan} = \frac{\ln(GNIpc)\ln(100)}{\ln(75000)-\ln(100)}$	<p>Data Diperoleh Dari Badan Pusat Statistik (BPS) Sesuai Dengan Tahun Yang Bersangkutan Yaitu Tahun 2016-2023.</p>
Tingkat Anggaran Pendidikan (X1)	<p>Anggaran pendidikan merupakan komponen krusial dalam perencanaan dan pengelolaan sektor pendidikan, yang bertujuan untuk memastikan akses yang adil dan setara bagi semua individu terhadap pendidikan berkualitas (Arifi 2008).</p>	<p>Indikator dalam mengukur Nilai anggaran dalam penelitian ini berdasarkan data tingkat realisasi anggaran tahunan di Indonesia tahun 2016-2023.</p>	<p>Data Diperoleh Dari Kementerian Keuangan dan Badan Pusat Statistik (BPS) Sesuai Dengan Tahun Yang Bersangkutan Yaitu Tahun 2016-2024.</p>

Variabel	Konsep	Definisi Operasional	Sumber Data
Tingkat Anggaran Kesehatan (X2)	<p>Anggaran kesehatan merupakan rencana keuangan yang disusun untuk mendukung pengeluaran dan investasi di sektor kesehatan. Rencana ini mencakup berbagai elemen, mulai dari pembangunan infrastruktur kesehatan hingga pengadaan obat-obatan dan penyediaan layanan kesehatan. Dalam hal ini, anggaran kesehatan berperan sebagai instrumen untuk mencapai tujuan kesehatan yang lebih luas serta memastikan akses yang adil bagi seluruh individu (Sachs 2015).</p>	<p>Indikator dalam mengukur Nilai anggaran dalam penelitian ini berdasarkan data tingkat realisasi anggaran tahunan di Indonesia tahun 2016-2023.</p>	<p>Data Diperoleh Dari Kementerian Keuangan dan Badan Pusat Statistik (BPS) Sesuai Dengan Tahun Yang Bersangkutan Yaitu Tahun 2016-2023.</p>

### 3.3.2 Populasi dan Sampel

Menurut Sugiyono (2016), Populasi adalah kumpulan dari semua elemen atau individu yang memiliki karakteristik atau ciri-ciri yang sama dan relevan dengan suatu penelitian. Populasi dapat berupa kelompok manusia, objek, kejadian, atau fenomena yang diteliti. Sedangkan, sampel adalah sebagian dari populasi yang dipilih secara representatif untuk dijadikan objek penelitian.

Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh data tahunan Anggaran pendidikan, Anggaran kesehatan, dan Indeks Pembangunan Manusia (IPM), tingkat provinsi di Indonesia selama periode tahun 2016 hingga 2023. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 34 provinsi di Indonesia.

Baharudin Akbar, 2025

*PENGARUH ANGGARAN PENDIDIKAN DAN KESEHATAN TERHADAP PEMBANGUNAN MANUSIA DI INDONESIA PERIODE 2016-2023*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Pemilihan sampel dilakukan dengan metode *purposive sampling*, dengan mempertimbangkan ketersediaan data yang lengkap serta posisi strategis wilayah Indonesia. Oleh karena itu, data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data panel, yaitu kombinasi antara data *cross-section* 34 provinsi dan data *time series* tahun 2016–2023.

### 3.3.3 Teknik dan Alat Pengumpulan Data

Teknik Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang memiliki dua dimensi, yaitu dimensi waktu (*time series*) dan dimensi unit individu (*cross-section*). Variabel yang dianalisis meliputi anggaran Pendidikan, anggaran kesehatan, dan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di Indonesia, antara lain situs Badan Pusat Statistik (BPS) dan Kementerian Keuangan Republik Indonesia. Periode penelitian mencakup data tahunan dari tahun 2016 hingga 2023, sehingga membentuk struktur data panel dengan total 272 observasi 34 provinsi 8 tahun.

### 3.3.4 Teknik dan Analisis Data

Data Penelitian ini menganalisis data menggunakan model data panel. Adapun yang dimaksud dengan data panel adalah gabungan dari data berkala *time series* dengan data silang *cross section* (Winarno 2015).

Dalam penelitian ini, data yang digunakan berupa anggaran pendidikan, anggaran kesehatan, dan data pembangunan manusia yang diwakili oleh IPM. Proses pengumpulan data dilakukan melalui beberapa tahap. Pertama, peneliti membuka laptop dan menelusuri sumber resmi pemerintah, khususnya situs web BPS dan portal data dinamis terkait keuangan daerah. Pada tahap ini, peneliti mencari data tahunan anggaran pendidikan dan kesehatan serta indikator pembangunan manusia periode 2016–2023.

Namun, tidak semua data dapat diunduh langsung melalui laman tersebut. Beberapa indikator hanya tersedia dalam bentuk terbatas atau belum diperbarui di portal daring. Oleh karena itu, peneliti menghubungi pihak BPS melalui email resmi untuk mengajukan permintaan data yang lebih lengkap. BPS kemudian

merespons dengan mengirimkan *soft file* data yang peneliti butuhkan melalui email, sehingga dapat langsung digunakan dalam proses pengolahan dan analisis.

Setelah data diperoleh, tahap berikutnya adalah melakukan pengecekan kelengkapan dan konsistensi data. Data yang masih belum rapi kemudian diolah menggunakan Microsoft Excel untuk memastikan formatnya sesuai. Selanjutnya, data dipindahkan ke aplikasi *Eviews* untuk dilakukan analisis regresi data panel. Analisis dimulai dari uji asumsi klasik seperti normalitas, multikolinearitas, heteroskedastisitas, dan autokorelasi. Setelah itu dilanjutkan dengan uji *Chow* dan *Hausman* untuk menentukan model terbaik, hingga akhirnya dilakukan estimasi dengan *Fixed Effect Model*.

Dalam proses ini terdapat beberapa kendala, terutama ketika data awal tidak tersedia lengkap pada tahun sebelum 2016. Selain itu, proses komunikasi dengan BPS memerlukan waktu karena harus mengikuti prosedur resmi, termasuk surat permohonan data. Namun kendala tersebut dapat teratasi setelah menerima data melalui email yang dikirimkan langsung oleh pihak BPS. Dengan tahapan ini, teknik analisis data tidak hanya terbatas pada proses statistik, tetapi juga melibatkan usaha pengumpulan data yang valid dan terpercaya dari sumber resmi, sehingga hasil penelitian dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan untuk mengestimasi hubungan antarvariabel adalah *Autoregressive Distributed Lag* (ARDL). Model ARDL dipilih karena mampu menganalisis hubungan jangka pendek maupun jangka panjang antara variabel, serta tetap dapat digunakan meskipun data memiliki tingkat integrasi yang berbeda, baik I(0) maupun I(1), selama tidak terdapat variabel yang terintegrasi pada orde dua [I(2)]. Tahap awal dalam penerapan ARDL adalah melakukan uji stasioneritas untuk memastikan bahwa tidak ada variabel yang terintegrasi pada orde lebih tinggi. Selanjutnya dilakukan penentuan panjang lag optimal berdasarkan kriteria informasi (seperti AIC atau SIC). Setelah itu, model ARDL diestimasi untuk melihat hubungan jangka pendek, kemudian dilanjutkan dengan uji kointegrasi bounds testing untuk menguji ada tidaknya hubungan jangka

panjang antarvariabel. Apabila terdapat kointegrasi, maka estimasi jangka panjang dapat dilakukan, dan model dilengkapi dengan *Error Correction Model* (ECM) untuk menggambarkan kecepatan penyesuaian menuju keseimbangan jangka Panjang (Economics et al., 2013). Uji *Lagrange Multiplier* ini digunakan untuk mengetahui model yang paling tepat, apakah model *common effect* atau *random effect*. Uji LM dilakukan berdasarkan distribusi normal *chi-square* dengan derajat kebebasan dari jumlah variabel independen.

### 3.3.4.1 Spesifikasi Model

Penelitian ini menggunakan data panel, yaitu kombinasi antara data berkala *time series* selama tahun 2016 hingga 2023, dan data lintas unit *cross section* yang mencakup 34 Provinsi di Indonesia. Dengan demikian, data yang digunakan berjumlah  $34 \times 8 = 272$  observasi, dan bersifat panel seimbang *balanced panel* karena seluruh provinsi memiliki data lengkap dalam seluruh periode waktu.

Analisis awal dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan model *Autoregressive Distributed Lag* (ARDL). Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengetahui arah serta hubungan jangka pendek dan jangka panjang antara anggaran pendidikan dan anggaran kesehatan terhadap pembangunan manusia. Model ARDL dipilih karena mampu digunakan meskipun data memiliki tingkat stasioneritas yang berbeda, baik  $I(0)$  maupun  $I(1)$ , serta memungkinkan pengaruh variabel pada periode sebelumnya (lag) terhadap variabel dependen. Adapun bentuk persamaan umum dari model ARDL adalah sebagai berikut:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \varepsilon_{it}$$

Keterangan:

- $Y_{it}$  : Indeks Pembangunan Manusia (IPM) provinsi ke  $-i$  pada tahun ke  $-t$   
 $X_{1it}$  : Anggaran Pendidikan provinsi ke  $-i$  pada tahun ke  $-t$   
 $X_{2it}$  : Anggaran Kesehatan provinsi ke  $-i$  pada tahun ke  $-t$   
 $\beta_0$  : Konstanta  
 $\beta_1, \beta_2$  : Koefisien regresi variabel independen (Anggaran pendidikan, kesehatan)  
 $i$  : Entitas Ke  $-i$  Provinsi

$t$  : Waktu(tahun) ke – t

$\varepsilon_{it}$  : Error Term

### 3.3.4.2 Uji Pemilihan Model Data Panel

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis uji pengaruh melalui uji regresi data panel dan menggunakan alat bantu *Software* Eviews 13. Adapun beberapa pendekatan yang dapat digunakan untuk mengestimasi model regresi data panel, antara lain sebagai berikut:

- a) *Autoregressive Distributed Lag (ARDL)*

*Autoregressive Distributed Lag (ARDL)* merupakan salah satu metode analisis regresi yang digunakan untuk melihat hubungan jangka pendek dan jangka panjang antarvariabel, baik dalam konteks data *time series* maupun panel. Model ini dikembangkan oleh Pesaran dan Shin (1999) dan dianggap fleksibel karena dapat digunakan meskipun data penelitian memiliki tingkat stasioneritas yang berbeda, baik I (0) maupun I (1), selama tidak terdapat variabel yang terintegrasi pada orde dua atau lebih I (2). Kelebihan utama dari model ARDL adalah kemampuannya untuk mengidentifikasi dinamika hubungan jangka pendek sekaligus estimasi hubungan jangka panjang dalam satu model. Selain itu, ARDL dapat digunakan pada sampel data yang relatif kecil, serta memungkinkan adanya kelambanan (*lag*) pada variabel bebas maupun variabel terikat. Hal ini membuat model ARDL lebih realistik dalam menggambarkan fenomena ekonomi yang biasanya tidak hanya dipengaruhi kondisi saat ini, tetapi juga dipengaruhi oleh kondisi pada periode sebelumnya.

Secara umum, persamaan ARDL dapat ditulis sebagai berikut:

$$Y_t = Y_t = \alpha_0 + i = 1 \sum p\beta_i Y_{t-i} + j = 0 \sum q\delta_j X_{t-j} + \varepsilon_t$$

(Pesaran & Shin (1999); Pesaran, Shin & Smith)

Keterangan:

$Y_t$ :	variabel dependen (pembangunan manusia)
$X_1$ :	anggaran pendidikan
$X_2$ :	anggaran kesehatan

$p, q_1, q_2$ : panjang lag masing-masing variabel  
 $e_t$ : error term *Fixed Effect Model*

- b) Model *Fixed Effect* merupakan salah satu pendekatan dalam analisis regresi data panel yang mengasumsikan adanya perbedaan karakteristik spesifik pada tiap unit observasi individu *cross-section* yang bersifat tetap selama periode pengamatan. Perbedaan ini tidak dijelaskan secara langsung oleh variabel bebas dalam model, namun diakomodasi melalui nilai intersep konstanta yang berbeda untuk tiap entitas. Dalam FEM, diasumsikan bahwa kemiringan slope dari masing-masing variabel independen tetap konsisten untuk seluruh unit dan waktu, namun nilai intersep berbeda antar individu. Ini berarti bahwa perubahan antar unit tidak berasal dari variabel-variabel yang dimasukkan ke dalam model, melainkan dari efek unik masing-masing individu yang tidak teramatid dan bersifat konstan sepanjang waktu. Secara matematis, model ini dapat dinyatakan dalam bentuk:

$$Y_{it} = \beta_1 i + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + u_{it}$$

(Gujarati D. N. 2004)

Untuk keperluan estimasi menggunakan *software* seperti Eviews 13, pendekatan ini sering dikembangkan dengan menggunakan variabel *dummy*, sehingga dapat menangkap variasi intersep antar individu. Bentuk persamaan yang menggunakan *dummy variable* adalah sebagai berikut:

$$Y_{it} = \alpha_1 + \alpha_2 D_{2i} + \alpha_3 D_{3i} + \alpha_4 D_{4i} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + u_{it}$$

(Gujarati D. N. 2004)

Model ini sangat berguna saat terdapat kemungkinan bahwa faktor unik tiap individu dapat mempengaruhi variabel dependen, dan faktor tersebut tidak dapat dimasukkan langsung ke dalam model. Dengan cara ini, estimasi menjadi lebih tepat karena mengontrol heterogenitas individu yang tidak terobservasi.

- c) *Random Effect Model*

Model *Random Effect* merupakan pendekatan lain dalam estimasi regresi data panel yang mengasumsikan bahwa perbedaan karakteristik antar individu tidak bersifat

tetap seperti pada *Fixed Effect*, melainkan bersifat acak *random* dan tidak berkorelasi dengan variabel independen dalam model. Dengan kata lain, intersep pada masing-masing unit individu atau entitas dianggap sebagai bagian dari *error term*, bukan parameter yang harus diestimasi secara langsung.

Secara umum, model REM digunakan ketika data panel terdiri dari sampel yang diambil secara acak dari populasi yang lebih besar, sehingga variasi antar individu dianggap sebagai komponen acak dari gangguan *error*. Model ini dikenal juga sebagai pendekatan *Generalized Least Squares* (GLS) karena metode estimasinya mengoreksi masalah autokorelasi dan *heteroskedastisitas* yang mungkin terjadi akibat struktur data panel. Bentuk umum persamaan regresi *Random Effect* adalah:

$$Y_{it} = \beta_1 + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + w_{it}$$

(Gujarati D. N. 2004)

Model ini cocok digunakan jika asumsi yang dibangun adalah bahwa perbedaan antar entitas berasal dari pengaruh acak, bukan efek tetap yang bisa diestimasi. Oleh karena itu, REM lebih efisien dibanding FEM apabila asumsi tersebut terpenuhi, karena jumlah parameter yang diestimasi lebih sedikit dan tidak perlu membuat *dummy* untuk setiap unit. Dalam implementasinya di *software* Eviews 13, model *random effect* dapat dipilih apabila hasil pengujian statistik menunjukkan bahwa perbedaan antar individu lebih tepat dianggap sebagai gangguan acak. REM akan lebih efisien jika memang asumsi non-korelasi antara *error individual* dengan *regressor* terpenuhi. Efisiensi ini ditunjukkan dari varian estimasi parameter yang lebih kecil, serta kemampuan model dalam menangkap variasi data secara lebih ringkas. Jika dalam uji Hausman didapatkan nilai p-value > 0,05, maka model *random effect* dianggap layak digunakan, karena tidak terdapat bukti kuat adanya korelasi antara efek individu dengan variabel penjelas. Sebaliknya, jika p-value < 0,05, maka model *random effect* tidak valid, dan pendekatan *fixed effect* harus digunakan demi menjaga konsistensi estimasi. Untuk memilih model yang paling tepat menurut Yusra et al. (2019) dapat melalui beberapa pengujian diantaranya sebagai berikut:

## 1. ***Chow Test***

Uji *Chow* dilakukan sebagai tahap awal dalam pemilihan model regresi data panel yang paling tepat, khususnya untuk membandingkan apakah model *Common Effect (OLS Pool)* tanpa variabel *dummy* lebih sesuai dibandingkan model *Fixed Effect* yang menggunakan variabel *dummy*. Tujuan dari uji ini adalah untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang signifikan dalam *intercept* antar unit *cross-section*, yang diukur melalui nilai *Residual Sum of Squares* (RSS) dari kedua model. Perumusan statistik F dalam uji *Chow* adalah sebagai berikut:

$$F = \frac{\frac{RSS_2}{n - k}}{\frac{RSS_1 - RSS_2}{m}}$$

Keterangan:

RSS<sub>1</sub> = Jumlah kuadrat *residual* pada model tanpa variabel *dummy* (OLS Pool)

RSS<sub>2</sub> = Jumlah kuadrat *residual* pada model dengan variabel *dummy* (*Fixed Effect*)

n = Jumlah total observasi

k = Jumlah parameter pada model *fixed effect*

m = Jumlah pembatasan restriksi pada model tanpa *dummy*

Hipotesis yang digunakan dalam uji ini adalah:

H<sub>0</sub> : Model mengikuti *Common Effect* (OLS Pool)

H<sub>1</sub> : Model mengikuti *Fixed Effect*

Apabila hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai F-hitung signifikan (p-value < 0,05), maka H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>1</sub> diterima, yang berarti model regresi data panel lebih tepat menggunakan pendekatan *Fixed Effect*. Sebaliknya, jika tidak signifikan, maka model *Common Effect* dianggap lebih sesuai untuk digunakan. (Rohmana, 2010)

## 2. ***Hausman Test***

Uji *Hausman* digunakan untuk menentukan model regresi data panel yang lebih tepat antara pendekatan *Fixed Effect Model* dan *Random Effect Model*. Uji ini dilakukan setelah model *Common Effect* dinyatakan kurang tepat melalui uji

Baharudin Akbar, 2025

PENGARUH ANGGARAN PENDIDIKAN DAN KESEHATAN TERHADAP PEMBANGUNAN MANUSIA DI INDONESIA PERIODE 2016-2023

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

sebelumnya misalnya *Uji Chow atau Lagrange Multiplier*, sehingga pilihan model menyempit pada dua alternatif tersebut. Dalam pengujian ini, hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0$  : Model yang sesuai adalah *Random Effect*

$H_1$  : Model yang sesuai adalah *Fixed Effect*

Kriteria pengambilan keputusan didasarkan pada nilai p-value dari uji statistik *Haustman*. Apabila p-value < 0,05, maka hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak, sehingga model yang lebih tepat digunakan adalah *Fixed Effect*. Sebaliknya, jika p-value > 0,05, maka  $H_0$  diterima dan model *Random Effect* dinilai lebih sesuai.

Secara teknis, uji *Haustman* membandingkan estimasi koefisien regresi antara *Fixed Effect* dan *Random Effect*. Jika kedua estimasi tidak jauh berbeda, maka diasumsikan tidak ada korelasi antara *error* individu dan variabel bebas, sehingga *Random Effect* dapat digunakan. Namun jika perbedaan estimasi signifikan, berarti terjadi korelasi antara efek individual dengan variabel bebas, dan model yang tepat adalah *Fixed Effect*.

## 2. *Lagrange Multipler Test*

*Uji Lagrange Multiplier* (LM) atau yang sering disebut *Breusch-Pagan LM Test* merupakan salah satu pendekatan statistik yang digunakan untuk menentukan apakah model regresi data panel yang digunakan lebih tepat menggunakan pendekatan *Common Effect* (*OLS Pooling*) atau *Random Effect*. Uji ini merupakan tahapan penting ketika peneliti ingin menghindari penggunaan model *Fixed Effect*, atau ketika hasil *Chow Test* sebelumnya tidak signifikan, sehingga alternatif pemodelan yang memungkinkan adalah antara *Common Effect* dan *Random Effect*. Secara konseptual, uji LM bertujuan untuk menguji signifikansi dari efek acak (*random effect*) dalam data panel. Dengan kata lain, pengujian ini mengevaluasi apakah terdapat variasi yang signifikan antar individu atau unit *cross-section* yang tidak dapat dijelaskan oleh *model Common Effect*. Jika variasi tersebut signifikan, maka pendekatan *Random Effect* dinilai lebih tepat digunakan karena mampu

menangkap variasi spesifik individu yang tidak terlihat dalam model ARDL biasa. Hipotesis yang digunakan dalam uji LM adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Model yang digunakan adalah *Common Effect*, tidak ada efek acak yang signifikan antar individu.

$H_1$  : Model yang digunakan adalah *Random Effect*, terdapat perbedaan yang bersifat acak antar unit *cross-section* dalam data panel.

Kriteria pengambilan keputusan berdasarkan nilai p-value dari statistik uji LM, yaitu:

- 1) Jika p-value < 0,05, maka hipotesis nol ditolak, sehingga disimpulkan bahwa model *Random Effect* lebih tepat digunakan dibandingkan *Common Effect*.
- 2) Jika p-value > 0,05, maka hipotesis nol tidak dapat ditolak, sehingga model *Common Effect* dianggap lebih tepat dan dapat digunakan untuk analisis.

Secara teknis, nilai statistik LM dihitung berdasarkan distribusi *Chi-Square* dengan derajat kebebasan (*degree of freedom*) sebesar jumlah variabel independen dalam model. Rumus umum yang digunakan dalam uji LM adalah sebagai berikut:

$$LM = \frac{2(T - 1)}{nT} \left( \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T e_{it}^2}{[\sum_{i=1}^n T e_i]^2} - 1 \right)^2$$

Keterangan:

n = Jumlah Individu

t = Jumlah Periode Waktu

e = Residual Metode ARDL

$\sum e_{it}^2$  = Residual *Sum of Squares* (RSS) dari model ARDL

Uji LM memberikan dasar statistik yang kuat dalam pemilihan model regresi panel yang sesuai. Dalam praktiknya, uji ini dilakukan dengan bantuan *software* statistik seperti Eviews 13, yang secara otomatis menghitung nilai statistik dan p-value, sehingga peneliti dapat dengan mudah menentukan model yang paling sesuai dengan karakteristik data panel yang dimiliki.

### 3.3.4.3 Uji Asumsi Klasik

#### 1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk memastikan bahwa nilai residual atau galat dari model regresi memiliki distribusi yang mendekati distribusi normal. Hal ini penting karena salah satu asumsi utama dalam regresi linear klasik adalah bahwa *error term* atau residual harus terdistribusi normal. Jika asumsi ini tidak terpenuhi, maka hasil estimasi model, khususnya dalam hal pengujian signifikansi parameter, dapat menjadi tidak valid atau bias.

Dalam regresi data panel, uji normalitas tetap relevan, meskipun tidak sekrusial seperti pada regresi *cross-section*. Uji ini dapat membantu peneliti dalam mengevaluasi apakah model yang digunakan telah memenuhi syarat statistik untuk menghasilkan estimasi yang tidak bias, efisien, dan konsisten. Untuk menguji apakah residual tersebut berdistribusi normal atau tidak, digunakan Uji *Jarque-Bera* (JB) yang merupakan metode statistik umum dalam pengujian normalitas. Uji JB menggabungkan ukuran *skewness* (kemencengan distribusi) dan *kurtosis* (keruncingan distribusi) untuk menentukan apakah sampel berasal dari distribusi normal. Adapun rumus umum *Jarque-Bera* adalah:

$$JB = \frac{6}{n} (S^2 + 4(K - 3)^2)$$

Keterangan:

JB = nilai statistik *Jarque-Bera*

n = jumlah sampel

S = *skewness*

K = *kurtosis*

Uji *Jarque-Bera* menghasilkan nilai statistik yang kemudian dibandingkan dengan distribusi *Chi-Square* ( $\chi^2$ ) dengan derajat kebebasan (df) sebanyak 2. Kriteria pengambilan keputusan dalam uji ini adalah sebagai berikut:

- 1) Jika nilai probabilitas (p-value) < tingkat signifikansi ( $\alpha = 5\%$ ) dan nilai JB > nilai *Chi-Square* tabel, maka  $H_0$  ditolak. Ini berarti residual tidak terdistribusi normal.

- 2) Jika nilai probabilitas (p-value)  $> 0,05$  dan nilai JB  $<$  nilai *Chi-Square* tabel, maka  $H_0$  tidak ditolak. Ini menunjukkan bahwa residual terdistribusi normal.

Hipotesis dalam uji normalitas dapat dirumuskan sebagai berikut:

$H_0$  (Hipotesis Nol) : Residual model regresi terdistribusi normal.

$H_1$  (Hipotesis Alternatif) : Residual model regresi tidak terdistribusi normal.

## 2) Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas bertujuan untuk mendeteksi apakah dalam model regresi terdapat hubungan linear yang cukup kuat atau bahkan sempurna antara dua atau lebih variabel independen. Keberadaan multikolinearitas dalam sebuah model regresi dapat menimbulkan permasalahan serius dalam interpretasi hasil, karena menyebabkan koefisien regresi menjadi tidak stabil dan memiliki standar *error* yang besar, sehingga sulit untuk mengetahui pengaruh individual masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat.

Menurut Ghazali dan Ratmono (2017), multikolinearitas terjadi apabila terdapat korelasi tinggi antar variabel independen, yang mengakibatkan adanya redundansi informasi dalam model. Sementara itu, Rohmana (2013) menjelaskan bahwa multikolinearitas adalah kondisi ketika antar variabel bebas dalam model memiliki hubungan linier yang signifikan satu sama lain. Oleh karena itu, multikolinearitas tidak dapat terjadi pada model regresi sederhana yang hanya melibatkan satu variabel bebas. Dalam konteks penelitian ini, pengujian multikolinearitas dilakukan dengan menggunakan pendekatan koefisien korelasi Pearson antar variabel bebas. Penggunaan korelasi antar variabel independen ini bertujuan untuk melihat sejauh mana hubungan antar variabel bebas tersebut dapat menimbulkan indikasi multikolinearitas.

- 1) Jika nilai koefisien korelasi antar dua variabel independen kurang dari 0,80 ( $< 0,80$ ), maka dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi multikolinearitas.
- 2) Jika nilai koefisien korelasi antar variabel independen lebih dari 0,80 ( $> 0,80$ ), maka hal ini mengindikasikan adanya gejala multikolinearitas dalam model.

### 3) Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas dilakukan untuk menguji apakah dalam model regresi data panel terjadi ketidaksamaan varian dari residual *error term* pada seluruh pengamatan. Dalam model regresi yang ideal, seharusnya varian residual bersifat konstan atau homoskedastis. Ketika varian residual berubah-ubah atau tidak konstan, maka terjadi gejala yang disebut heteroskedastisitas.

Gejala heteroskedastisitas ini dapat menimbulkan permasalahan dalam estimasi karena meskipun estimasi parameter regresi tetap konsisten, namun tidak lagi efisien, serta standar *error* menjadi *bias*, sehingga hasil uji-t dan uji-F menjadi tidak valid. Oleh karena itu, pengujian terhadap heteroskedastisitas merupakan langkah penting sebelum menarik kesimpulan dari hasil regresi.

Menurut Gujarati (2004), heteroskedastisitas seringkali muncul dalam data *cross-section*, karena perbedaan karakteristik antar unit observasi, misalnya perbedaan skala ekonomi, pendapatan, atau ukuran perusahaan. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam Uji Glejser adalah sebagai berikut:

1. Melakukan regresi terhadap nilai absolut residual dari model regresi awal dengan variabel independen.
2. Menganalisis nilai probabilitas (*p-value*) dari masing-masing koefisien variabel independen.

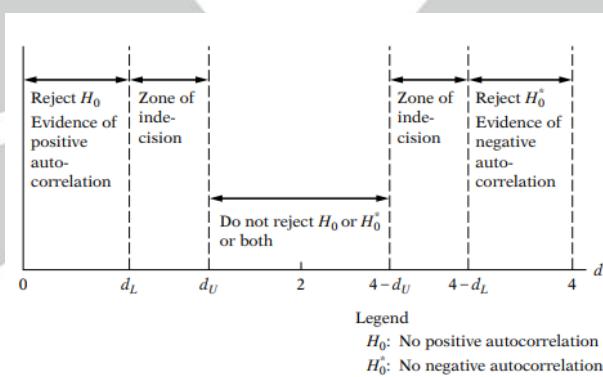
Kriteria pengambilan keputusan untuk uji heteroskedastisitas melalui uji Glejser adalah sebagai berikut:

- a) Jika nilai probabilitas dari masing-masing variabel independen lebih kecil dari 0,05 ( $p\text{-value} < 5\%$ ), maka dapat disimpulkan bahwa terdapat indikasi heteroskedastisitas.
- b) Jika nilai probabilitas dari masing-masing variabel independen lebih besar dari 0,05 ( $p\text{-value} > 5\%$ ), maka dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi heteroskedastisitas, atau residual memiliki varians yang konstan (homoskedastisitas).

#### 4) Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi dilakukan untuk mengetahui apakah terjadi hubungan atau korelasi antara nilai residual pada satu pengamatan dengan nilai residual pada pengamatan lainnya. Autokorelasi umumnya menjadi permasalahan dalam data *time series*, namun tidak menutup kemungkinan juga dapat muncul dalam data panel atau *cross section*, terutama jika terdapat pengaruh waktu secara tidak langsung.

Menurut Gujarati dan Porter (2012), autokorelasi menunjukkan adanya pola sistematis dalam *error*, di mana *error* saat ini dipengaruhi oleh *error* sebelumnya. Keberadaan autokorelasi dapat menyebabkan estimasi parameter menjadi tidak efisien dan mengakibatkan inferensi statistik yang keliru. Oleh karena itu, pengujian autokorelasi penting untuk dilakukan agar model regresi dapat memenuhi asumsi *BLUE* (*Best Linear Unbiased Estimator*). Dalam penelitian ini, pengujian autokorelasi dilakukan menggunakan Uji *Durbin-Watson* (DW). Statistik DW digunakan untuk mendeteksi autokorelasi serial orde pertama. Nilai statistik DW berada dalam rentang 0 sampai 4, dengan ketentuan interpretasi sebagai berikut:



Gambar 3. 1 Uji Statistik Durbin-Watson

Sumber: 7 Basic-Econometrics 4th, Ed. Gujarati (2003)

Uji Durbin-Watson akan menghasilkan nilai *Durbin-Watson* yang nantinya akan dibandingkan dengan dua nilai *Durbin-Watson* Tabel, yaitu *Durbin Upper* (DU) dan

*Durbin Lower* (DL). Dikatakan tidak terdapat autokorelasi jika nilai DW > DU dan  $(4 - DW) > DU$  atau bias dinotasikan juga sebagai berikut:  $(4 - DW) > DU < DW$ .

- 1) Nilai DW mendekati 2 mengindikasikan tidak adanya autokorelasi.
- 2) Nilai DW < 2 mengindikasikan adanya autokorelasi positif.
- 3) Nilai DW > 2 mengindikasikan adanya autokorelasi negatif.

Null hypothesis	Decision	If
No positive autocorrelation	Reject	$0 < d < d_L$
No positive autocorrelation	No decision	$d_L \leq d \leq d_U$
No negative correlation	Reject	$4 - d_L < d < 4$
No negative correlation	No decision	$4 - d_U \leq d \leq 4 - d_L$
No autocorrelation, positive or negative	Do not reject	$d_U < d < 4 - d_U$

**Gambar 3. 2 Uji Statistik Durbin-Watson**

Sumber: 7 Basic-Econometrics 4th, Ed. Gujarati (2003)

Menurut Rohmana (2013), apabila dalam model regresi ditemukan adanya gejala autokorelasi, maka terdapat beberapa metode atau langkah korektif yang dapat dilakukan, antara lain:

- 1) Jika struktur autokorelasi ( $\rho$ ) telah diketahui, maka model dapat diperbaiki secara langsung dengan pendekatan yang sesuai.
- 2) Jika nilai  $\rho$  (rho) cukup tinggi, maka model dapat diperbaiki menggunakan metode *differencing* tingkat pertama, yaitu dengan mengubah data menjadi selisih antara periode sekarang dengan sebelumnya.
- 3) Mengestimasi nilai  $\rho$  menggunakan metode *Berenblutt-Webb*.
- 4) Menggunakan metode dua langkah *Durbin* (*Durbin's two-step method*) untuk memperkirakan autokorelasi dan menyesuaikan model.
- 5) Jika struktur autokorelasi tidak diketahui, pendekatan *Cochrane-Orcutt* dapat digunakan untuk menghilangkan autokorelasi secara iteratif.

Seluruh proses uji dan penanganan autokorelasi ini dilakukan dengan bantuan *software* Eviews 13, guna mempermudah estimasi serta mempercepat pengambilan keputusan model yang terbaik dan memenuhi syarat asumsi klasik.

## 5) Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan dan pengaruh antara variabel independen terhadap variabel dependen, baik secara bersama-sama maupun secara terpisah.

### a) Koefisien Determinasi ( $R^2$ )

Koefisien determinasi, yang disimbolkan dengan  $R^2$ , merupakan ukuran statistik yang digunakan untuk mengevaluasi seberapa baik model regresi menjelaskan variasi dari variabel dependen berdasarkan variabel-variabel independen yang digunakan dalam model. Nilai  $R^2$  ini memberikan gambaran tentang tingkat ketepatan garis regresi, yakni seberapa jauh variasi total dalam variabel terikat dapat dijelaskan oleh model regresi tersebut.

Secara teoritis, nilai  $R^2$  berada pada rentang antara 0 hingga 1 ( $0 < R^2 < 1$ ). Semakin tinggi nilai  $R^2$  (mendekati angka 1), maka model dikatakan semakin baik karena proporsi variasi variabel dependen yang dapat dijelaskan oleh variabel independen juga semakin besar. Sebaliknya, nilai  $R^2$  yang rendah menunjukkan bahwa kemampuan variabel independen dalam menjelaskan variabel dependen sangat terbatas.

Adapun rumus umum untuk menghitung koefisien determinasi adalah sebagai berikut:

$$R^2 = \frac{ESS}{TSS}$$

Keterangan:

ESS (*Explained Sum of Squares*): jumlah kuadrat dari variasi yang dapat dijelaskan oleh model,

TSS (*Total Sum of Squares*): jumlah total variasi dari data.

Menurut Rohmana (2013), rumus perhitungan dalam model regresi sederhana juga dapat dituliskan sebagai:

$$R^2 = \frac{\sum Y^2 - n\bar{Y}^2}{b_0 \sum Y + b_1 \sum X_1 - n\bar{Y}^2} X_1$$

(Rohmana 2013)

Interpretasi Nilai R<sup>2</sup>:

Jika R<sup>2</sup> mendekati 1, maka hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat semakin kuat. Model dianggap memiliki daya prediktif yang tinggi dan cocok untuk digunakan.

Jika R<sup>2</sup> mendekati 0, maka model dianggap kurang baik karena variabel bebas tidak mampu menjelaskan variabel terikat secara memadai.

### b) Uji T

Uji t digunakan untuk menguji signifikansi pengaruh masing-masing variabel independen secara parsial terhadap variabel dependen dalam model regresi. Dalam konteks penelitian ini, uji t bertujuan untuk mengetahui apakah anggaran pendidikan dan anggaran kesehatan secara individu berpengaruh signifikan terhadap pembangunan manusia di Indonesia.

Menurut Ghazali (2013), uji-t dilakukan untuk menguji hipotesis secara parsial guna menunjukkan pengaruh tiap variabel independen secara sendiri-sendiri terhadap variabel dependen. Adapun langkah-langkah dalam uji t adalah sebagai berikut:

1. Merumuskan hipotesis untuk masing-masing variabel:

a) Untuk variabel Anggaran Pendidikan ( $X_1$ ):

$H_0: \beta_1 \leq 0$  Anggaran pendidikan tidak berpengaruh positif terhadap pembangunan manusia.

$H_1: \beta_1 > 0$  Anggaran pendidikan berpengaruh positif terhadap pembangunan manusia.

b) Untuk variabel Anggaran Kesehatan ( $X_2$ ):

$H_0: \beta_2 \leq 0$  Anggaran kesehatan tidak berpengaruh positif terhadap pembangunan manusia.

$H_1: \beta_2 > 0$  Anggaran kesehatan berpengaruh positif terhadap pembangunan manusia.

2. Menghitung nilai t-hitung dengan rumus berikut:

$$t = \frac{\beta_i}{SE(\beta_i)}$$

$\beta_i$  : koefisien regresi dari masing-masing variabel independent

SE  $\beta_i$  : standar error dari koefisien tersebut.

### 3. Menentukan nilai t-tabel

Nilai t-tabel dapat ditentukan berdasarkan derajat kebebasan ( $df = n - k$ ) dengan tingkat signifikansi  $\alpha = 5\%$ .

### 4. Mengambil keputusan berdasarkan perbandingan t-hitung dan t-tabel:

- Jika nilai t-hitung  $>$  t-tabel, maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Artinya, variabel tersebut berpengaruh signifikan terhadap pembangunan manusia.
- Jika nilai t-hitung  $<$  t-tabel, maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak. Artinya, variabel tersebut tidak berpengaruh signifikan.

### c. Pengujian Hipotesis secara Simultan (Uji F)

Uji F digunakan untuk mengetahui apakah variabel independen secara bersama-sama simultan memiliki pengaruh signifikan terhadap variabel dependen. Dalam penelitian ini, uji F bertujuan untuk menguji apakah anggaran pendidikan dan anggaran kesehatan secara simultan berpengaruh signifikan terhadap pembangunan manusia di Indonesia.

Menurut Rohmana (2010), Uji F dilakukan untuk menguji pengaruh simultan antara variabel independen terhadap variabel dependen. Pengujian ini penting dilakukan untuk mengetahui apakah keseluruhan model regresi yang digunakan sudah sesuai secara statistik.

Rumus Uji F:

$$F = \frac{(1 - R^2)/(n - k)}{R^2/(k - 1)}$$

Keterangan:

$R^2$  = Koefisien determinasi

$K$  = Jumlah variabel independen + 1 (termasuk konstanta)

$N$  = Jumlah total observasi

$F$  = Nilai statistik F hitung

Setelah nilai F hitung diperoleh, tahap berikutnya adalah mencari nilai F tabel, yaitu nilai kritis dari distribusi F dengan derajat kebebasan ( $df$ ) sebagai berikut:

$$df_1 = k - 1 \text{ (untuk pembilang)}$$

$$df_2 = n - k \text{ (untuk penyebut)}$$

dan tingkat signifikansi  $\alpha = 5\% (0,05)$

Kriteria Pengambilan Keputusan:

- a. Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak artinya, secara simultan anggaran pendidikan dan kesehatan tidak berpengaruh signifikan terhadap pembangunan manusia.
- b. Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima artinya, secara simultan anggaran pendidikan dan kesehatan berpengaruh signifikan terhadap pembangunan manusia.

