

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Unit Analisis dan Ruang Lingkup Penelitian**

##### **3.1.1. Objek Penelitian**

Objek penelitian ini adalah kebijakan *Cash holding* perusahaan manufaktur yang listing di Bursa Efek Indonesia (BEI), Bursa Efek Malaysia (BEM), dan Bursa Efek Vietnam dengan *Cash holding* sebagai variabel terikat (*dependent variable*) dan leverage, pembayaran dividen, profitabilitas, ukuran perusahaan, belanja modal, modal kerja bersih serta arus kas sebagai variabel bebas (*independent variable*).

##### **3.1.2. Tempat Penelitian**

Penelitian ini mengkaji dan menganalisis pengaruh leverage, pembayaran dividen, profitabilitas, ukuran perusahaan, belanja modal, modal kerja bersih, serta arus kas perusahaan-perusahaan Manufaktur di Indonesia, Malaysia, dan Vietnam. Periode penelitian ini berlangsung selama tahun 2010 sampai dengan tahun 2016.

#### **3.2. Teknik Penentuan Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh perusahaan yang *listing* di Bursa Efek Indonesia, Bursa Efek Malaysia, dan Bursa Efek Vietnam pada tahun 2010 – 2016 dengan menggunakan data panel pada penelitian. Sampel

dipilih dengan metode purposive sampling yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan atau dengan kriteria tertentu. Adapun kriteria-kriteria tersebut adalah:

1. Perusahaan-perusahaan manufaktur yang telah *go public* dan terdaftar di Bursa Efek Indonesia, Malaysia, dan Vietnam selama periode 2010 – 2016.
2. Perusahaan-perusahaan manufaktur yang telah *go public* dan terdaftar di Bursa Efek Indonesia, Malaysia, dan Vietnam selama periode 2010 – 2016 yang menerbitkan laporan keuangan setiap tahunnya secara terus menerus dan melaporkan data-data yang berkaitan dengan variabel penelitian ini.

Adapun perusahaan-perusahaan yang digunakan sebagai sampel dan sub-sampel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.1**  
**Penentuan Sampel Penelitian**

No.	Kriteria Sampel	Indonesia	Malaysia	Vietnam
1.	Jumlah perusahaan yang terdaftar di bursa saham per Desember 2017	78	135	225
2	Jumlah perusahaan yang tidak melaporkan laporan	0	3	34

	keuangan setiap tahun secara terus menerus			
3	Total perusahaan yang dijadikan sampel keseluruhan	78	132	191

Sumber : Penulis (2018)

Data sektor manufaktur pada penelitian ini diambil dari Bloomberg Terminal, penulis mengunjungi Perpustakaan Bappenas (Badan Perencanaan dan Pembangunan Nasional) di Jalan Taman Suropati No. 2, Jakarta Pusat. Penelitian menggunakan 2 sudut pandang dalam menganalisis objek penelitian masing-masing negara. Pertama, penelitian menggunakan sudut pandang sektor manufaktur secara keseluruhan untuk menjawab hipotesis penelitian. Kedua, penelitian membagi sektor manufaktur menjadi 2 sub sampel yang terdiri dari ;

1. Sektor Manufaktur *labor intensive*
2. Sektor Manufaktur *capital Intensive*

Justifikasi klasifikasi *labor intensive* (padat modal) dan *capital intensive* (padat karya) penulis menggunakan metode median dengan memperbandingkan *Net fixed asset to total asset* terhadap *total asset*.

Perusahaan dengan ratio *Net fixed asset to total asset* terhadap *total asset* yang nilainya kurang dari nilai mediannya maka dikategorikan sebagai perusahaan manufaktur padat modal sedangkan Perusahaan dengan ratio *Net*

*fixed asset to total asset* terhadap *total asset* yang nilainya lebih besar dari nilai mediannya maka dikategorikan sebagai perusahaan manufaktur padat karya. Pendekatan ini mereplikasi penelitian Guizani (2017) yang membagi perusahaan menjadi perusahaan petrokimia dan non-petrokimia.

Penelitian ini menekankan pendekatan pada Negara-negara berkembang di Kawasan Asean, Negara yang dipilih adalah Indonesia, Malaysia, dan Vietnam dengan alasan kemiripan kondisi ekonomi, populasi, dan jumlah investasi asing langsung. Data tersaji pada gambar 3.1 dapat dilihat dibawah ini.



DEVELOPING MEMBER ECONOMY	CORE INDICATORS						
	Total Population	Average Annual Population Growth Rate	Annual Growth Rate of Gross Domestic Product (GDP)		Inflation Rate	Annual Real Growth Rates on Value Added	Gross Domestic Investment
	(million)	(%)	(%)		(%)	(%)	(% of GDP)
	2017	2012-2017	2016	2017	2017	Industry 2017	2017
Indonesia	265,27	1,3	5,0	5,1	3,8	4,1	33,4
Viet Nam	93,68	1,1	6,2	6,8	3,5	8,0	28,2
Malaysia	32,05	1,7	4,2	5,9	3,8	4,9	25,5
Philippines	104,92	1,7	6,9	6,7	3,2	7,2	25,0
Thailand	67,65	0,3	3,3	3,9	0,7	1,6	22,8
Myanmar	53,01	0,2	5,9	6,8	5,3	8,9 <sup>7</sup>	34,4 <sup>7</sup>
Cambodia	15,44	1,3	7,0	7,0	2,9	9,7	22,7 <sup>7</sup>
Papua New Guinea	8,75	3,1	2,0	2,2	4,7	2,8	...
Laos	6,68	1,4	7,0	6,8	0,8	9,5	...
Singapore	5,61	1,1	2,4	3,6	0,6	5,7	27,6
Timor-Leste	1,23	2,1	5,3	-2,0	0,6	7,6 <sup>7</sup>	32,0
Brunei Darussalam	0,43	1,4	-2,5	0,8	-0,2	0,7	34,6 <sup>7</sup>

Sumber : Asia Development Bank, 2017

**Gambar 3.1**  
**Tabel Indikator Makro Ekonomi ASEAN**

Dilihat dari rata-rata pertumbuhan GDP ketiga negara tersebut dalam rentang yang berdekatan berkisar 5,1% sampai dengan 6.2 %, populasi penduduk yang besar dan menjadi negara tujuan investasi asing langsung. Dari ketiga

indikator memenuhi kriteria objek penelitian yang dipersyaratkan yaitu kondisi negara-negara berkembang (*emerging market*)

### **3.3. Metode Penelitian**

Metode penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif asosiatif yaitu metode penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh atau hubungan antara dua variabel atau lebih dalam model. Peneliti dapat mendeskripsikan fakta-fakta yang dimiliki serta menentukan hubungan tiap variabel yang diteliti melalui cara pengumpulan data, mengolah data, menganalisis data serta menginterpretasikan data tersebut melalui pengujian hipotesis statistik. Metode penelitian ini digunakan agar dapat menganalisis pengaruh variabel bebas (*independent*) dengan variabel terikat (*dependent*).

Data penelitian yang diperoleh diolah secara statistik, dianalisa menggunakan pendekatan kuantitatif serta diproses lebih lanjut dengan *tools Eviews* program serta dasar-dasar teori yang telah dipelajari sebelumnya sehingga diharapkan hasil penelitiannya memberikan gambaran yang menyeluruh mengenai objek yang diteliti dan kemudian hasil tersebut akan ditarik kesimpulan. Prosedur dan metode yang digunakan untuk pengumpulan data pada penelitian ini adalah pengumpulan data laporan keuangan perusahaan-perusahaan Manufaktur negara Indonesia, Malaysia dan Vietnam yang diambil dari Bloomberg terminal.

### 3.4. Operasionalisasi Variabel Penelitian

Untuk memberikan gambaran definisi operasional variabel-variabel dalam penelitian ini maka dirumuskan operasionalisasi variabel penelitian yang antara lain sebagai berikut:

#### 3.4.1. *Cash holding*

*Cash holding* dijelaskan sebagai kas dan setara kas dari total asset sesuai dengan penelitian sebelumnya (e.g. Dittmar et al., 2003; Ferreira & Vilela 2004; Kalcheva and Lins, 2007; Opler et al., 1999; Chireka, 2017, Guizani, 2017). Hal tersebut mengukur porsi asset perusahaan yang dipegang dalam bentuk kas. *Cash holding* (CASH) dinotasikan dengan

$$Cash = \frac{Kas + Setara Kas}{Total aset - (Kas + Setara Kas)} \dots\dots\dots(3.1)$$

Keterangan:

Kas = Kas (*Cash in hand*), deposito di Bank (*deposits in Bank*)  
 Setara Kas = Surat-surat berharga dan investasi jangka pendek jatuh tempo kurang dari 90 hari  
 Total asset = Total aset perusahaan dalam satu tahun periode

#### 3.4.2. *Leverage*

Leverage merupakan alat untuk mengukur seberapa besar perusahaan menggunakan utang dalam membiayai assetnya. Leverage diukur dengan *Total debt* dibagi book value total asset (Al-Najjar dan Belghitar, 2011; Ferreira dan Villela, 2004; Kim et al., 1998; A. Ozkan dan Ozkan, 2004). Chireka dalam penelitiannya diukur dengan *total debt* dibagi total aset.

$$\text{FLEV} = \frac{\text{Firm's Total Debt (Short \& Long Term Debt)}}{\text{Book Value of Total Asset}} \quad (3.2)$$

Keterangan:

FLEV = Financial leverage

Firms Total Debt = Total utang perusahaan yang terdiri dari utang jangka pendek (utang dengan jatuh tempo kurang dari 1 tahun) dan utang jangka panjang (utang dengan jatuh tempo lebih dari 1 tahun)

Total asset = Total aset perusahaan dalam satu tahun periode

### 3.4.3. Divident Payment

Pembayaran dividen diartikan sebagai pembayaran sejumlah nilai tertentu berdasarkan proporsi lembar sahamnya yang dibayarkan oleh perusahaan kepada pemegang saham atas keuntungan yang dihasilkan. Dividen dibayarkan setelah keputusan rapat umum pemegang saham untuk menentukan alokasi laba ditahan, dana ditanamkan kembali (*reinvest*) atau dibagikan kepada pemegang saham dalam bentuk dividend. Bates, Kahle, Stulz (2009) pembayaran dividen diukur dengan *dummy variabel* yang dinotasikan dengan angka “1” untuk perusahaan yang membayarkan dividen kepada *shareholder* dan angka “0” untuk perusahaan yang tidak membayarkan dividen kepada *shareholder*.

$$\text{DIV} = \begin{cases} \text{“0”} & \text{Jika perusahaan tidak membayarkan dividen} \\ \text{“1”} & \text{Jika perusahaan membayarkan dividen} \end{cases} \quad (3.3)$$

Keterangan :

DIV = Dummy variabel pembayaran dividen, notasi “1” untuk perusahaan yang membayar dividen dan notasi “0” untuk perusahaan yang tidak membayar dividen.

#### 3.4.4. Profitabilitas

Profitabilitas merupakan indikator yang menunjukkan kemampuan perusahaan menghasilkan laba dalam periode tertentu. Variabel untuk menggambarkan *profitability* dalam *Cash holding* diukur dengan membandingkan rasio *operating profit* dengan total aset (Guizani., 2017).

$$\text{PROF} = \frac{\text{Operating Profit}}{\text{Total Asset}} \quad (3.4)$$

Keterangan:

Operating profit = Penjualan net + Pendapatan operasional lain – Cost of Goods Sold – Beban operasional lain

#### 3.4.5. Ukuran Perusahaan

Ukuran perusahaan merefleksikan kapasitas besar ataupun kecilnya suatu perusahaan yang ditunjukkan dari total aktiva, kinerja penjualan, dan skala ekonomi. Ukuran perusahaan dijelaskan dengan logaritma natural total asset perusahaan (Afza dan Adnan, 200; Bates et al., 2009; Ferreira dan Vilela 2004; Opler et al., 1999; Chireka, 2017; Guizani, 2017).

$$\text{SIZE} = \text{Ln} (\text{Total asset})$$

(3.5)

Keterangan :

Size = Ukuran Perusahaan

Ln = Logaritma natural

Total asset = Total aset perusahaan dalam satu tahun periode

#### 3.4.6. Belanja modal

Chireka (2017); Bates, Kahle, Stulz (2009) serta Guizani (2017) mengukur belanja modal sebagai rasio dari belanja modal terhadap total aset.

Jika belanja modal akan meningkatkan asset yang dapat dijadikan jaminan, belanja modal dapat meningkatkan kapasitas utang dan mengurangi permintaan kas.

$$\text{CPEX} = \frac{\text{Capital Expenditures}}{\text{Total Asset}} \quad (3.6)$$

Keterangan:

Capital Expenditure = Total pengeluaran/ belanja modal dalam satu tahun periode

Total asset = Total aset perusahaan dalam satu tahun periode

### 3.4.7. Net Working Capital

Net working capital (modal kerja bersih) ditentukan dengan Asset lancar – Current liabilities dan mengurangi kas dari hasilnya (Afza & Adnan, 2007; Ferreira & Vilela, 2004; Kim et al., 1998; Opler et al., 1999; A. Ozkan & N. Ozkan, 2002; Guizani, 2017).

$$\text{NWC} = \frac{[\text{Curent Asset (except total cash and equivalent)}] - \text{Current Liabilities}}{\text{Total Asset}} \quad (3.7)$$

Keterangan:

Current asset = Aset lancar sebuah perusahaan

Current liabilities = Kewajiban lancar sebuah perusahaan

Total asset = Total aset perusahaan dalam satu tahun periode

### 3.4.8. Cash Flow

Perusahaan dengan arus kas yang besar mengakumulasi lebih banyak uang kas. Bates, Kahle, Stulz (2009) dan Chireka (2017) mengukur arus kas dengan pendapatan setelah bunga, dividend, dan pajak tetapi sebelum depresiasi dan amortisasi dibagi total asset.

$$CF = \frac{\text{Cash Flow (earning after interest, dividend, taxes but before depreciation)}}{\text{Total assets}} \quad (3.8)$$

Keterangan:

Cash Flow = Pendapatan setelah bunga, dividen, dan pajak tetapi sebelum depresiasi dan amortisasi

Total asset = Total aset perusahaan dalam satu tahun periode

### 3.5. Metode Analisis

Teknik pengolahan data yang diaplikasikan pada penelitian ini adalah mengumpulkan data sampel observasi yang telah dipilih dari populasi terjangkau. Data yang diambil dari laporan keuangan serta Bloomberg terminal kemudian menentukan kesesuaian jenis data panel apa yang akan digunakan, 3 jenis data tersebut antara lain model efek tetap (*fixed effect model*), model koefisien tetap (*common effect model*), model efek acak (*random effect model*).

Model analisis yang digunakan adalah model ekonometrika. Metode analisis yang dipakai dalam model adalah analisis regresi linier berganda dengan metode estimasi OLS (*Ordinary Least Square*) atau Metode Kuadrat Terkecil untuk data *panel*. Metode ini dikemukakan oleh Carl Friedrich Gauss. Metode OLS merupakan metode analisis regresi yang paling kuat dan populer (Gujarati, 2006).

Adapun model dalam penelitian ini, dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\text{CASH}_{it} = \alpha + \beta_1 \text{FLEV}_{it} + \beta_2 \text{DIV}_{it} + \beta_3 \text{PROF}_{it} + \beta_4 \text{SIZE}_{it} + \beta_5 \text{CPEX}_{it} + \beta_6 \text{NWC}_{it} + \beta_7 \text{CF}_{it} + d_t + \epsilon_{it}$$

Keterangan :

CASH = Cash holding (Cash to Asset Ratio)

$\alpha$  = Konstanta / Slope

$\beta$  = Coefficient

FLEV = Financial Leverage

DIV = Dummy Variabel Pembayaran Dividen

PRFT = Profitabilitas

SIZE = Ukuran Perusahaan

CPEX = Belanja Modal

NWC = Modal Kerja Bersih

CF = Arus Kas

$\epsilon$  = Error term

### 3.5.1. Analisis regresi data panel

Analisis regresi merupakan alat statistika yang memanfaatkan hubungan dua atau lebih variabel yang dapat diukur secara kuantitatif sehingga salah satu variabel yang diobservasi dapat terprediksi dari variabel lainnya. Analisis regresi data panel merupakan pengembangan dari analisis regresi. Data panel merupakan gabungan antara data runut waktu (time series) dan data silang (cross section). Gabungan kedua data tersebut mengakibatkan data obeservasi yang lebih banyak sehingga menurut (Hsiao : 1992) keuntungan-keuntungan menggunakan analisis regresi data panel hasil penelitian mampu mendapatkan estimasi dugaan yang lebih baik karena linier dengan peningkatan jumlah observasi yang berimplikasi pada peningkatan derajat kebebasan (degree of freedom) dan menghindari kesalahan penghilangan

variabel (Omitted variable problem). Keunggulan lain regresi data panel yang diungkapkan oleh Wibisono (2005) antara lain:

1. Mampu memperhitungkan heterogenitas individu
2. Kemampuan mengontrol heterogenitas menjadi dasar untuk membangun model perilaku yang lebih kompleks;
3. Data panel mendasarkan diri pada observasi cross-section yang berulang-ulang (time series) kombinasi tersebut menjadi metode data panel;
4. Jumlah data yang besar berimplikasi pada keakuratan data, informatif, lebih informatif dan bervariasi dan multikolinieritas. Antara data semakin berkurang, derajat kebebasan (degree of freedom) lebih tinggi sehingga dapat diperoleh hasil estimasi yang lebih efisien
5. Dapat meminimalisasi data bias yang mungkin ditimbulkan oleh agregasi data individu
6. Data panel dapat digunakan untuk mempelajari model-model perilaku yang kompleks.

Beberapa keuntungan menggunakan regresi data panel yaitu mampu mengontrol heterogenitas individu, kombinasi dari data cross section dan time series meminimalisasi dapat meminimalisir masalah yang timbul. Data diasumsikan homogen tanpa ada. Menggunakan data cross sectional, data diasumsikan homogeny tanpa pengaruh lain yang masuk seperti waktu di sisi lain data time series, data yang diperoleh dapat berubah setiap periode waktu.

Menurut Wanner & Pevalin sebagaimana dikutip oleh Sembodo (2013) menyebutkan bahwa regresi panel merupakan sekumpulan teknik untuk memodelkan pengaruh peubah penjelas terhadap peubah respon pada data panel. Ada beberapa model regresi panel, salah satunya adalah model dengan *slope* konstan dan *intercept* bervariasi. Model regresi panel yang hanya dipengaruhi oleh salah satu unit saja (unit cross-sectional atau unit waktu) disebut model komponen satu arah, sedangkan model regresi panel yang dipengaruhi oleh kedua unit (unit cross – sectional dan unit waktu) disebut model komponen dua arah. Secara umum terdapat dua pendekatan yang digunakan dalam menduga model dari data panel yaitu model tanpa pengaruh individu (common effect) dan model dengan pengaruh individu (fixed effect dan random effect).

Permodelan data *cross section* dan *time series* menurut Gujarati (2007) adalah sebagai berikut;

$$Y_i = \alpha + \beta X_i + e_i; i = 1, 2, \dots, N$$

$$Y_t = \alpha + \beta X_t + e_t; t = 1, 2, \dots, T$$

### 3.5.2. Pemilihan Model Panel

Untuk persamaan kedua menggunakan analisis regresi linier berganda dengan data panel, terdapat tiga model panel yaitu model pool/common, fixed effect dan random effect. Cara untuk memilih salah satu dari ketiga pendekatan yang ada di atas adalah sebagai berikut :

### 3.5.2.1. Memilih antara model Common Effects VS Fixed Effects

Untuk memilih model mana yang lebih cocok antara Common Effects ataukah Fixed Effects, dapat digunakan Uji Chow (Chow Test) atau Restricted F-Test sebagai berikut :

Ho : Model Common Effects lebih baik daripada Fixed Effects

H1 : Model Fixed Effects lebih baik daripada Common Effects

Tingkat signifikansi :  $\alpha$

Statistik Uji :

$$F_{obs} = \frac{(R_{UR}^2 - R_R^2)/(N - 1)}{(1 - R_{UR}^2)/(NT - k)}$$

Dimana : N = jumlah individu (dalam hal ini komoditi)

T = jumlah series (tahun), k = jumlah parameter, termasuk intercept

$R_{UR}^2$  = koefisien determinasi ( $R^2$ ) dari model unrestricted/model Fixed Effects

$R_R^2$  = koefisien determinasi ( $R^2$ ) dari model restricted/model Common Effects

Kriteria Pengambilan Keputusan : Tolak Ho jika  $F_{obs} > F_{\alpha;(N-1),(NT-k)}$  atau jika P – value  $\leq \alpha$ .

### 3.5.2.2 Memilih antara model Common Effects VS Random Effects

Untuk memilih model mana yang lebih cocok antara Common Effects ataukah Random Effects, dapat digunakan Uji Lagrange Multiplier (LM Test), yaitu sebagai berikut :

Ho :  $\sigma_{\varepsilon}^2 = 0$  (*intersep tidak bersifat random atau stochastic*)

H1 :  $\sigma_{\varepsilon}^2 \neq 0$  (*intersep bersifat random atau stochastic*)

Tingkat signifikansi :  $\alpha$

Statistik Uji :

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

Kriteria Pengambilan Keputusan : Tolak Ho jika  $LM > \chi_{\alpha,1}^2$  atau jika  $P - value \leq \alpha$

### 3.5.2.3 Memilih antara model Fixed Effects VS Random Effects

Untuk memilih model mana yang lebih cocok antara Fixed Effects ataukah Random Effects, dapat digunakan Uji Hausman (Hausman's Test), yaitu sebagai berikut :

Ho : Model Random Effects lebih baik daripada Fixed Effects

H1 : Model Fixed Effects lebih baik daripada Random Effects

Tingkat signifikansi :  $\alpha$

Statistik Uji :  $\chi_{\text{obs}}^2 = (\hat{\beta} - \hat{\beta}_{\text{GLS}})' \hat{\Psi}^{-1} (\hat{\beta} - \hat{\beta}_{\text{GLS}})$

Kriteria Pengambilan Keputusan : Tolak Ho jika  $\chi_{\text{obs}}^2 > \chi_{\alpha,p}^2$  atau jika  $P - value \leq \alpha$

p = jumlah variabel bebas

### 3.5.3. Uji Asumsi Klasik

Mempertimbangkan bahwa dalam model regresi yang ingin dicapai adalah *Best Linear Unbiased Estimator* (BLUE) dan ada kalanya sering dijumpai dalam model regresi (terutama regresi linear berganda) berbagai masalah terutama pelanggaran terhadap asumsi klasik, maka dalam penelitian ini dilakukan pengujian asumsi klasik berupa normalitas, heteroskedastis, autokorelasi dan multikolinearitas

#### 3.5.3.1. Uji Normalitas

Menurut Gujarati (2006) bahwa prosedur pengujian statistik didasarkan pada asumsi bahwa faktor kesalahan  $\mu_i$  didistribusikan secara normal. Karena kesalahan  $\mu_i$  yang sebenarnya tidak dapat diamati secara langsung, maka direkomendasikan untuk menggunakan residu  $e_i$  yang merupakan taksiran  $\mu_i$  untuk mengetahui normalitas dari  $\mu_i$ . Jika asumsi ini dilanggar maka model regresi dianggap tidak valid dengan jumlah sampel yang ada.

#### 3.5.3.2. Uji Jarque- Bera (J-B)

Ini merupakan uji asimtotis, atau sampel besar, dan didasarkan atas residu OLS. Uji ini mula-mula menghitung koefisien kemencengan (Skewness = S) dan peruncingan (Kurtosis = K) dari suatu variabel acak. Langkah-langkah dalam uji Jarque-Bera adalah sebagai berikut:

- a. Hipotesis dalam pengujian ini adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \varepsilon_i \sim N(0; \sigma^2) \text{ atau } \varepsilon_i \text{ berdistribusi normal}$$

$$H_1 : \varepsilon_i \not\sim N(0; \sigma^2) \text{ atau } \varepsilon_i \text{ tidak berdistribusi normal}$$

- b. Kemudian dihitung nilai *JB-Test* dengan rumus di bawah ini. Menurut Gujarati (2006) bahwa JB test ini didefinisikan sebagai berikut :

Formula uji statistik J-B adalah:

$$JB = n \left[ \frac{S^2}{6} + \frac{(K - 3)^2}{24} \right] \quad S = \frac{\sum(x_i - \mu)^3}{n\sigma^3} \quad K$$

$$= \frac{\sum(x_i - \mu)^4}{n\sigma^4}$$

Dimana:

- n : Observasi
- S : Koefisien skewness
- K : Koefisien kurtosis.
- $\mu$  : Rata-rata

Jika suatu variabel didistribusikan secara normal maka nilai koefisien S = 0 dan K = 3. Oleh karena itu, jika residual terdistribusi secara normal maka diharapkan nilai statistik JB akan sama dengan nol. Nilai statistik JB ini didasarkan pada distribusi *Chi Squares* ( $\chi^2$ ) dengan derajat kebebasan (*degree of freedom* = df) adalah 2.

Menurut Gujarati (2006) bahwa jika nilai probabilitas dari statistik JB besar atau dengan kata lain jika nilai statistik dari JB ini tidak signifikan maka kita menerima hipotesis bahwa residual mempunyai distribusi normal karena nilai statistik JB mendekati nol. Sebaliknya jika nilai probabilitas dari statistik JB kecil atau dengan kata lain jika nilai statistik dari JB ini signifikan maka kita menolak hipotesis bahwa residual mempunyai distribusi normal karena nilai statistik JB tidak sama dengan nol.

### 3.5.3.3. Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi bertujuan menguji apakah model regresi linier ada korelasi antara kesalahan pengganggu/error pada periode  $t$  dengan kesalahan pengganggu/error pada periode sebelumnya ( $t-1$ ). Jika terjadi korelasi maka dinamakan ada problem autokorelasi. Dengan adanya autokorelasi, estimator yang dihasilkan masih bersifat linier dan tidak bias (BLUE), tetapi tidak mempunyai varian yang minimum.

Dalam hal ini cara yang digunakan untuk mendeteksi gejala autokorelasi yaitu Uji Breusch-Godfrey atau yang lebih umum dikenal dengan uji lagrange multiplier (LM test).

### 3.5.3.4. Uji Bruesch-Godfrey atau Uji langrange multiplier (LM test)

Langkah-langkah dalam uji LM adalah sebagai berikut:

- i. Lakukan estimasi pada model persamaan
- ii. Lakukan regresi residual  $\varepsilon$  dengan variabel independen dan lag residual
- iii. Hipotesis dalam pengujian ini adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \rho = 0 \quad ; \quad \text{atau } E(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0 \quad ; \quad \text{Tidak ada korelasi (Non}$$

Autokoralasi)

$$H_1 : \rho \neq 0 \quad ; \quad \text{atau } E(\varepsilon_i, \varepsilon_j) \neq 0 \quad ; \quad \text{Ada korelasi, baik positif maupun}$$

negatif (Autokorelasi)

Uji LM didasarkan pada jumlah sampel  $(n-p)$  dikalikan dengan  $R^2$  mengikuti distribusi chi-squares dengan derajat bebas (df) sebanyak  $p$ . Jika nilai  $(n-p)R^2$  lebih kecil dari nilai kritis chi-squares ( $\chi^2$ ) pada derajat kepercayaan ( $\alpha$ ) tertentu maka hipotesis nul diterima, artinya tidak ada masalah autokorelasi dalam model. Berdasarkan nilai probabilitas  $(n-p)R^2$  diterima jika nilai probabilitas  $(n-p)R^2$  yang akan pada derajat 2, hipotesis nul lebih besar dari derajat kepercayaan ( $\alpha$ ), berarti model tidak mengandung masalah autokorelasi (Gujarati, 2006).

#### **3.5.3.5. Uji Heteroskedastisitas**

Uji heteroskedastisitas bertujuan menguji apakah dalam model regresi terjadi ketidaksamaan varians dari residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain. Jika varians tetap maka disebut homoskedastisitas dan jika berbeda maka terjadi problem heteroskedastisitas. Model regresi yang baik yaitu homoskedastisitas atau tidak terjadi heteroskedastisitas. Cara yang digunakan dalam penelitian ini untuk mendeteksi ada atau tidaknya heteroskedastisitas adalah dengan menggunakan Uji Glejser.

#### **3.5.3.6. Uji Glejser**

Pada dasarnya uji ini berdasarkan atas uji persamaan regresi dari mutlak error  $|\varepsilon_i|$ , terhadap  $X_i$ . Jadi disini  $|\varepsilon_i|$  sebagai peubah tak bebas dan  $X_i$  sebagai peubah bebasnya. Bentuk hubungan yang sebenarnya dari  $\varepsilon_i$  dan  $X_i$  umumnya tidak diketahui. Oleh karena itu biasanya diajukan lebih dari satu bentuk hubungan.

Bentuk-bentuk fungsi yang disarankan Glejser adalah :

$$|\varepsilon_i| = \beta_0 + \beta_i X_i + v_i$$

$$|\varepsilon_i| = \beta_0 + \beta_i \sqrt{X_i} + v_i$$

$$|\varepsilon_i| = \beta_0 + \beta_i \frac{1}{X_i} + v_i$$

$$|\varepsilon_i| = \beta_0 + \beta_i \frac{1}{\sqrt{X_i}} + v_i$$

Di mana  $i=1,2,3,\dots,k$  dan  $v_i$  adalah error dalam persamaan tersebut

Berikut ini adalah langkah-langkah pengujian heteroskedastisitas menggunakan uji Glejser :

- a. Menentukan residual dari model persamaan yang akan diuji
- b. Regresikan variabel  $|\varepsilon_i|$  terhadap X dengan berbagai bentuk hubungan yang ada dalam persamaan-persamaan uji Glejser
- c. Menentukan varian dari model persamaan yang akan diuji

Gujarati (2006) menyatakan bahwa deteksi heteroskedastisitas dapat menggunakan uji Glejser. Uji Glejser dilakukan dengan cara meregresikan variabel independent dengan residual. Jika hasil uji Glejser signifikan, maka telah terjadi heteroskedastisitas. Sedangkan jika hasil uji tidak signifikan, maka model regresi tersebut bebas heteroskedastisitas.

### 3.5.3.7. Uji Multikolinieritas

Multikolinieritas merupakan hubungan linear antara variabel independen di dalam regresi berganda. Adanya multikolinieritas masih menghasilkan estimator yang BLUE (*Best Linear Unbiased Estimator*), tetapi menyebabkan suatu model mempunyai varian yang besar sehingga sulit mendapatkan

estimasi yang tepat. Multikolinearitas menyebabkan estimator OLS mempunyai varian yang besar dan dengan demikian standar error juga besar. Uji multikolinieritas bertujuan untuk menguji apakah model regresi ditemukan adanya korelasi antar variabel bebas (*independent variabel*). Model regresi yang baik seharusnya tidak terjadi korelasi di antara variabel bebas, karena jika hal tersebut terjadi maka variabel-variabel tersebut tidak ortogonal atau terjadi kemiripan. Menurut Gujarati (2006) bahwa untuk mendeteksi ada atau tidak ada multikolonieritas di dalam model regresi dapat dilakukan dengan beberapa cara sebagai berikut :

- a) Nilai  $R^2$  yang dihasilkan oleh suatu estimasi model regresi empiris sangat tinggi, tetapi secara individual variabel-variabel bebas banyak yang tidak signifikan memengaruhi variabel terikat.
- b) Menganalisis matrik korelasi variabel-variabel bebas. Jika antar variabel bebas ada korelasi yang cukup tinggi (umumnya di atas 0,90), maka hal ini merupakan indikasi adanya multikolonieritas. Tidak adanya korelasi yang tinggi antar variabel bebas tidak berarti bebas dari multikolonieritas. Multikolonieritas dapat disebabkan karena adanya efek kombinasi dua atau lebih variabel bebas.

Multikolinieritas dapat juga dilihat dari nilai *tolerance* dan lawannya serta *variance inflation factor* (VIF). Kedua ukuran ini menunjukkan setiap variabel bebas manakah yang dijelaskan oleh variabel bebas lainnya. Dalam pengertian sederhana setiap variabel menjadi variabel terikat dan diregres terhadap variabel bebas lainnya. Jadi nilai *tolerance* yang rendah sama

dengan nilai VIF tinggi (karena  $VIF = 1/tolerance$ ). Nilai *cut off* yang umum dipakai untuk menunjukkan adanya multikolonieritas adalah nilai *Tolerance*  $< 0,10$  atau sama dengan nilai  $VIF > 10$ . Nilai VIF dapat dihitung dengan rumus:

$$VIF(\beta_I) = \frac{1}{1 - R_i^2}$$

Adapun hipotesis pada uji multikolinearitas ini adalah :

$H_0$  : Tidak ada multikolinearitas antar variabel bebas

$H_1$  : Terdapat multikolinearitas antar variabel bebas

Hipotesis nol ( $H_0$ ) akan ditolak jika nilai VIF lebih besar dari 10 berarti variabel independen mengalami multikolinearitas atau nilai korelasi antar variabel bebas/independen kurang dari 0,8 (Webster, 1992).

#### **3.5.4. Uji Kesesuaian Model (*Goodness of Fit*)**

Ketepatan fungsi regresi sampel dalam menaksir nilai aktual dapat diukur dari *goodness of fit*. Secara statistik dapat diukur dari nilai koefisien determinasi, nilai statistik F dan nilai statistik t (Ghozali & Ratmono, 2013). Untuk melihat *Goodness of fit* dari hipotesis tersebut maka perlu dilakukan uji statistik, yaitu :

##### **a. Uji Signifikansi Serempak (Uji Statistik F)**

Uji statistik F pada dasarnya menunjukkan apakah semua variabel independen yang dimasukkan dalam model mempunyai pengaruh secara bersama-sama atau simultan terhadap variabel dependen (Ghozali &

Ratmono, 2013). F-statistik (uji serempak) diperlukan untuk mengetahui hubungan antara seluruh variabel independen secara serempak (bersama-sama) terhadap variabel dependen

Rumus F-test :

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

Keterangan :

$R^2$  = koefisien determinasi

$p$  = jumlah parameter yang diestimasi = jumlah variabel independen ditambah intercept dari model persamaan

$n$  = jumlah sampel

Hipotesis :

$H_0$  :  $\beta_0 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$

$H_1$  : Minimal ada satu  $\beta_j \neq 0$

$\alpha = 0.05$

Kriteria pengambilan keputusan :

$H_0$  diterima apabila F-hitung  $< F_{\alpha;p-1,n-p}$  -tabel

$H_1$  diterima apabila F-hitung  $> F_{\alpha;p-1,n-p}$  -tabel

#### **b. Uji Statistik T (Uji Parsial)**

Uji parsial diperlukan untuk mengetahui apakah hubungan antara variabel independen dan variabel dependen signifikan atau tidak.

Rumus t-test :

$$t = \frac{(b_j - \beta)}{S(b_j)}$$

Keterangan :

$b_j$  = koefisien variabel independen ke-i

$\beta$  = nilai hipotesis nol

$S(b_j)$  = simpangan baku dari variabel independen ke-i

Hipotesis :

$H_0 : \beta_j = 0$

$H_1 : \beta_j \neq 0$

$\alpha = 0.1,$

Kriteria pengambilan keputusan :

$H_0$  diterima apabila t-hitung  $< t_{\alpha/2, n-p}$  -tabel

$H_1$  diterima apabila t-hitung  $> t_{\alpha/2, n-p}$  -tabel

### c. Koefisien Determinasi (R-squared)

Koefisien determinasi (*adjusted R<sup>2</sup>*) digunakan untuk melihat seberapa besar variabel independen secara bersama-sama mampu memberi penjelasan mengenai variabel dependen. Nilai koefisien determinasi berganda terletak antara 0 dan 1 ( $0 \leq R^2 \leq 1$ ). Nilai *adjusted R<sup>2</sup>* yang kecil berarti kemampuan variabel-variabel bebas dalam menerangkan variabel terikat sangat terbatas. Nilai yang mendekati 1 berarti variabel-variabel bebas memberikan hampir semua informasi yang dibutuhkan untuk memprediksi variabel terikat.