

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Gambaran Umum Objek Penelitian

Objek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah perusahaan pada sektor energi yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia periode 2021-2023. Bursa Efek Indonesia (2024) menjelaskan “sektor energi mencakup perusahaan yang menjual produk dan jasa terkait dengan ekstraksi energi yang mencakup energi tidak terbarukan (*fossil fuels*) sehingga pendapatannya secara langsung dipengaruhi oleh harga komoditas energi dunia, seperti perusahaan pertambangan minyak bumi, gas alam, batubara, dan perusahaan-perusahaan yang menyediakan jasa yang mendukung industri tersebut. Selain itu sektor ini juga mencakup perusahaan yang menjual produk dan jasa energi alternatif. Sektor energi terbagi menjadi 2 subsektor, yaitu subsektor minyak, gas & batubara dan subsektor energi alternatif”.

1. “Subsektor minyak, gas & batubara”

“Subsektor minyak, gas & batubara terbagi menjadi 3 industri, yaitu industri minyak & gas, industri batubara, dan industri pendukung minyak, gas & batubara”.

a. “Industri minyak & gas terbagi menjadi 2 sub industri, yaitu sub industri produksi & penyulingan minyak & gas dan sub industri penyimpanan & distribusi minyak & gas”.

i) “Sub industri produksi & penyulingan minyak & gas yaitu perusahaan yang melakukan eksplorasi, produksi, atau penyulingan minyak dan gas”.

ii) “Sub industri penyimpanan & distribusi minyak & gas adalah perusahaan yang menyediakan jasa penyimpanan atau jasa distribusi dan transportasi, baik dengan menggunakan jaringan pipa maupun alat transportasi atas dasar balas jasa (*fee*) atau

- kontrak dan perusahaan yang melakukan jual beli Minyak dan Gas”.
- b. “Industri batubara terbagi menjadi 2 sub industri, yaitu sub industri produksi batubara dan sub industri distribusi batubara”.
 - i) “Sub industri produksi batubara adalah perusahaan yang melakukan eksplorasi dan produksi batubara dan lignit”.
 - ii) “Sub industri distribusi batubara adalah perusahaan yang menyediakan jasa transportasi atas dasar balas jasa (*fee*) dan perusahaan yang melakukan jual beli batubara”.
 - c. “Industri pendukung minyak, gas & batubara terbagi menjadi 2 sub industri, yaitu sub industri jasa pengeboran minyak & gas dan sub industri jasa & perlengkapan minyak, gas, & batubara”.
 - i) “Sub industri jasa pengeboran minyak & gas adalah perusahaan yang menyediakan jasa pengeboran secara langsung, pemasangan alat pengeboran minyak dan gas di lokasi pertambangan atas dasar balas jasa (*fee*) atau kontrak”.
 - ii) “Sub industri jasa & perlengkapan minyak, gas, & batubara adalah perusahaan yang memproduksi perlengkapan ekstraksi energi seperti bor dan *rig*, jasa yang berhubungan dengan pengambilan minyak bumi, gas alam, bijih batubara, perbaikan dan pembongkaran pinggiran sumur minyak dan gas, membuat observasi geologi”.
2. “Subsektor energi alternatif”
- “Subsektor energi alternatif terbagi menjadi 2 industri, yaitu industri peralatan energi alternatif dan industri bahan bakar alternatif”.
- a. “Industri peralatan energi alternatif terdiri dari sub industri peralatan energi alternatif, yaitu perusahaan yang melakukan produksi peralatan pembangkit energi dari sumber energi terbarukan dari sinar matahari, angin, air, panas bumi, biomassa”.
 - b. “Industri bahan bakar alternatif terdiri dari sub industri bahan bakar alternatif, yaitu perusahaan yang melakukan produksi bahan bakar

alternatif seperti bahan bakar nabati (*biodiesel*), bahan bakar hidrogen, bahan bakar etanol, uranium”.

3.2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *causal study*. Sekaran & Bougie (2020) menjelaskan, “*a research study conducted to establish cause - and - effect relationships among variables*”. Dalam kata lain, *causal study* adalah sebuah studi penelitian yang dilakukan untuk menentukan hubungan sebab-akibat antar variabel. *Causal study* menguji apakah satu variabel menyebabkan perubahan pada variabel lain atau tidak. Dalam studi kausal, peneliti menggambarkan satu atau beberapa faktor yang menyebabkan suatu masalah”. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan sebab akibat antara pengaruh variabel independen, yaitu *Current Ratio*, *Debt to Equity Ratio*, *Firm Size*, dan kepemilikan institusional terhadap variabel dependen, yaitu profitabilitas yang diprosikan dengan *Return on Equity (ROE)*.

3.3. Variabel Penelitian

“*Variable is anything that can take on differing or varying values*” (Sekaran & Bougie, 2020). Dalam kata lain, variabel adalah sesuatu yang dapat digunakan untuk membedakan atau mengubah nilai. Pada penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu variabel dependen dan independen. Sekaran & Bougie (2020), “variabel dependen adalah variabel yang menjadi perhatian utama peneliti. Sedangkan, variabel independen adalah Variabel yang memengaruhi variabel dependen atau kriteria dan menjelaskan (atau menjelaskan) variansnya”. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini diukur dengan skala rasio. Sekaran & Bougie (2020), “*scale ratio is a scale that has an absolute zero origin, and hence indicates not only the magnitude, but also the proportion, of the differences*”. Dengan kata lain, skala rasio adalah pengukuran yang memiliki titik nol mutlak dan menunjukkan perbedaan ukuran dan proporsi. Berikut adalah pemaparan tentang variabel yang digunakan dalam penelitian ini:

3.3.1 Variabel Dependen

Variabel dependen yang digunakan dalam penelitian ini adalah profitabilitas. Profitabilitas adalah kemampuan perusahaan untuk menghasilkan laba atau keuntungan melalui sumber daya yang dimiliki. Pada penelitian ini, profitabilitas diproksikan dengan menggunakan *Return on Equity (ROE)*, yaitu rasio yang mengukur sejauh mana perusahaan dalam menghasilkan keuntungan dari seluruh modal yang ada. “Weygandt *et al.* (2022) menjabarkan perhitungan *Return on Equity ratio* sebagai berikut.

$$\text{Return on Equity} = \frac{\text{Net Income} - \text{Preference Dividends}}{\text{Average ordinary shareholders' equity}} \quad (3.1)$$

Keterangan:

Net income : Laba tahun berjalan

Preference dividends : Dividen preferen

Average ordinary shareholders' equity: Rata-rata jumlah ekuitas

$$\text{Average ordinary shareholders' equity} = \frac{\text{Equity}_{t-1} + \text{Equity}_t}{2} \quad (3.2)$$

Keterangan:

Average ordinary shareholders' equity : Rata-rata jumlah ekuitas

Equity_{t-1} : Jumlah ekuitas tahun sebelumnya

Equity_t : Jumlah ekuitas tahun ini

3.3.2 Variabel Independen

Variabel independen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Current Ratio*, *Debt to Equity Ratio*, *Firm Size*, dan kepemilikan institusional. Berikut penjelasan terkait masing-masing variabel independen yang digunakan dalam penelitian ini:

1. *Current Ratio*

Current Ratio adalah rasio likuiditas yang membandingkan antara aset lancar dengan utang lancar. *Current Ratio* bisa menghitung kemampuan aset lancar dalam membayar utang jangka pendek.

Weygandt *et al.* (2022) menjabarkan perhitungan *Current Ratio* sebagai berikut:

$$\text{Current Ratio} = \frac{\text{Current Assets}}{\text{Current Liabilities}} \quad (3.3)$$

Keterangan:

Current Assets : Aset Lancar

Current Liabilities : Utang Lancar

2. *Debt to Equity Ratio*

Debt to Equity Ratio adalah rasio yang mengukur proporsi total liabilitas terhadap total ekuitas. *Debt to Equity Ratio* menunjukkan kemampuan modal perusahaan untuk menutup seluruh utang perusahaan. Nobles *et al.* (2022) menjabarkan perhitungan *Debt to Equity Ratio* sebagai berikut:

$$\text{Debt to Equity Ratio} = \frac{\text{Total Debt}}{\text{Total Equity}} \quad (3.4)$$

Keterangan:

Total debt : Jumlah liabilitas

Total equity : Jumlah ekuitas – neto

3. *Firm Size*

Firm Size adalah skala yang digunakan untuk mengukur besar kecilnya perusahaan dari nilai total aktiva. Rumus *Firm Size* menurut Awawdeh *et al.* (2020) sebagai berikut:

$$\text{Firm Size} = \text{Ln} (\text{Total Assets}) \quad (3.5)$$

Keterangan:

Ln : Logaritma natural

Total assets : Total aset

4. Kepemilikan Institusional

Kepemilikan institusional adalah kepemilikan saham yang dimiliki oleh institusi atau lembaga yang berperan dalam pengawasan terhadap kinerja manajemen. Menurut Soebagyo dan Iskandar (2022), kepemilikan institusional dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kepemilikan Institusional} = \frac{\text{Jumlah Saham Institusional}}{\text{Total Jumlah Saham Beredar}} \quad (3.6)$$

Keterangan:

Jumlah saham institusional: Total lembar saham yang dimiliki pihak institusi

Total jumlah saham beredar: Total lembar saham yang beredar yang beredar pada akhir tahun

3.4. Teknik Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunDER. Sekaran & Bougie (2020) menjelaskan, “*secondary data is a data that already exist and do not have to be collected by the researcher*” atau data yang sudah ada dan tidak perlu dikumpulkan oleh peneliti. Dengan demikian, peneliti menjadi lebih mudah dan dapat langsung melakukan pengolahan data. Data sekunDER dalam penelitian ini adalah laporan tahunan dan laporan keberlanjutan untuk perusahaan sektor energi yang terdaftar dalam BEI pada periode 2021 – 2023. Laporan tahunan dan laporan keberlanjutan perusahaan diperoleh melalui website resmi Bursa Efek Indonesia yaitu www.idx.co.id dan situs perusahaan terkait.

3.5. Teknik Pengambilan Sampel

Sekaran & Bougie (2020) “populasi merujuk pada keseluruhan kelompok orang, peristiwa, atau hal yang menarik minat peneliti untuk diselidiki”. Dalam penelitian ini, populasi yang digunakan adalah perusahaan pada sektor energi yang terdaftar pada Bursa Efek Indonesia (BEI) pada periode 2020-2023. “Sampel adalah bagian dari populasi” (Sekaran & Bougie, 2020). Metode

pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling*.

Sekaran & Bougie (2020), “*a nonprobability sampling design in which the required information is gathered from special or specific targets or groups of people on some rational basis*” atau pengambilan sampel berdasarkan kriteria yang ditentukan oleh peneliti”. Dalam penelitian ini, kriteria-kriteria yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah:

1. Perusahaan sektor energi yang terdaftar di BEI secara berturut-turut selama periode 2021-2023.
2. Menerbitkan laporan keuangan yang telah diaudit secara independen secara berturut-turut selama periode 2021-2023.
3. Menerbitkan laporan keuangan untuk periode yang berakhir pada 31 Desember selama periode tahun 2021-2023.
4. Menerbitkan laporan keuangan dengan menggunakan mata uang Dollar pada laporan keuangan secara berturut-turut selama periode 2021-2023.
5. Menghasilkan laba secara berturut-turut selama periode 2021-2023.
6. Memiliki struktur kepemilikan institusional dengan kepemilikan diatas 5% secara berturut-turut selama periode 2021-2023.

3.6. Teknik Analisis Data

“Tujuan dari analisis data adalah untuk mendapatkan informasi relevan yang terkandung di dalam data tersebut dan menggunakan hasilnya untuk memecahkan suatu masalah. Penelitian ini menggunakan *Microsoft Excel* dan program komputer yang bernama *SPSS (Statistical Package for Social Sciences)*, yaitu *software* yang berfungsi untuk menganalisis data, melakukan perhitungan statistik, baik untuk statistik parametrik maupun non-parametrik dengan basis windows” (Ghozali, 2021).

3.6.1. Statistik Deskriptif

Ghozali (2021) menjelaskan, “statistik deskriptif memberikan gambaran atau deskripsi suatu data yang dilihat dari nilai rata-rata (*mean*), standar deviasi, varian, maksimum, minimum, sum, *range*, *kurtosis*, dan skewness (kemencengan distribusi). Sekaran & Bougie (2020) menjelaskan bahwa

mean adalah rata-rata dari sekumpulan angka. Standar deviasi adalah ukuran dispersi untuk data parametrik; akar kuadrat dari varians. *Range* adalah penyebaran dalam satu set angka yang ditunjukkan oleh perbedaan dalam dua nilai ekstrem dalam pengamatan. Ghazali (2021) menjelaskan “*skewness* mengukur kemencengan dari data dan kurtosis mengukur puncak dari distribusi data”.

3.6.2. Uji Normalitas

“Uji normalitas dilakukan bertujuan untuk menguji setiap variabel terdistribusi secara normal dan independen. Uji normalitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi variabel pengganggu atau residual memiliki distribusi normal” (Ghozali, 2021). Ada dua cara dalam mendeteksi apakah model regresi terdistribusi secara normal atau tidak menurut Ghazali (2021), yaitu analisis grafik dan uji statistik. Dalam penelitian ini, digunakan cara uji statistik non-parametrik dengan uji Kolmogorov-Smirnov (K-S). Dalam Ghazali (2021), “uji K-S dilakukan dengan menentukan hipotesis pengujian terlebih dahulu:

“ H_0 (Hipotesis nol) : Data terdistribusi secara normal”

“ H_a (Hipotesis alternatif) : Data tidak terdistribusi secara tidak normal”

Ghozali (2021) menjelaskan bahwa, “dasar pengambilan keputusan untuk uji normalitas didasarkan pada nilai signifikansi Monte Carlo, yang memiliki dasar pengambilan keputusan sebagai berikut:”

1) “Apabila nilai Asymp. Sig (2-tailed) $> 0,05$, berarti hipotesis nol tidak ditolak atau data berdistribusi secara normal”.

2) “Apabila nilai Asymp. Sig (2-tailed) $\leq 0,05$, berarti hipotesis nol ditolak atau data tidak berdistribusi secara normal”.

Jika data tidak terdistribusi secara normal maka terdapat beberapa uji yang dapat dilakukan untuk menormalkan data yaitu:

1. “Transformasi Data”

“Data yang tidak terdistribusi secara normal dapat ditransformasi agar menjadi normal. Untuk menormalkan data maka perlu mengetahui

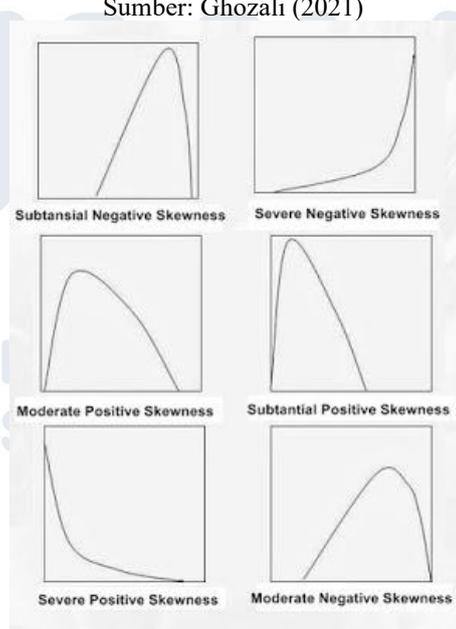
bentuk grafik histogram dari data yang ada, termasuk *moDERate positive skewness*, *substantial positive skewness*, *severe positive skewness* dengan bentuk L atau sebagainya. Dengan mengetahui bentuk grafik histogram kita dapat menentukan bentuk transformasinya. Berikut ini bentuk transformasi yang dapat dilakukan sesuai dengan grafik histogram” (Ghozali, 2021).

Tabel 3. 1 Bentuk Transformasi Data

Bentuk Grafik Histogram	Bentuk Tranformasi
<i>MoDERate positive skewness</i>	SQRT(x) atau akar kuadrat
<i>Substantial positive skewness</i>	LG10(x) atau logaritma 10 atau LN
<i>Severe positive skewness</i> dengan bentuk L	1/x atau <i>inverse</i>
<i>MoDERate negative skewness</i>	SQRT(k-x)
<i>Substantial negative skewness</i>	LG10(k-x)
<i>Severe negative skewness</i> dengan bentuk J	1/(k-x)

K = Nilai tertinggi (maksimum) dari data mentah x

Sumber: Ghozali (2021)



Gambar 3. 1 Bentuk Transformasi Data

Sumber: Ghozali (2021)

2. “Data Outlier”

“Setelah melakukan transformasi untuk mendapatkan normalitas data langkah *screening* berikutnya yang harus dilakukan adalah mendeteksi adanya data *outlier*. *Outlier* adalah kasus atau data yang memiliki karakteristik unik yang terlihat sangat berbeda jauh dari observasi-observasi lainnya dan muncul dalam bentuk nilai ekstrem baik untuk sebuah variabel tunggal atau variabel kombinasi. Ada empat penyebab timbulnya data *outlier*:”

- a. “Kesalahan dalam meng-entri data”.
- b. “Gagal menspesifikasi adanya missing value dalam program komputer”.
- c. “*Outlier* bukan merupakan anggota populasi yang kita ambil sebagai sampel”.
- d. “*Outlier* berasal dari populasi yang kita ambil sebagai sampel, tetapi distribusi dari variabel dalam populasi tersebut memiliki nilai ekstrim dan tidak terdistribusi secara normal” (Ghozali, 2021).

“Deteksi terhadap univariate outlier dapat dilakukan dengan menentukan nilai batas yang akan dikategorikan sebagai data outlier yaitu dengan cara mengkonversi nilai data ke dalam skor *standardized* atau yang biasa disebut *z-score*, yang memiliki nilai *means* (rata-rata) sama dengan nol dan standar deviasi sama dengan satu”.

3.6.3. Uji Asumsi Klasik

Dalam penelitian ini uji asumsi klasik yang digunakan yaitu uji multikolonieritas, uji autokorelasi, dan uji heteroskedastisitas.

1. Uji Multikolonieritas

Ghozali (2021) menjelaskan “pengujian multikolonieritas bertujuan untuk menguji apakah model regresi ditemukan adanya korelasi antar variabel (independen). Model regresi yang baik seharusnya tidak terjadi korelasi antar variabel independen. Jika variabel independen saling berkorelasi, maka variabel-variabel ini tidak ortogonal. Variabel ortogonal merupakan variabel independen yang nilai korelasi antar

sesama variabel independennya sama dengan nol”. “Multikolonieritas dapat dilihat dari nilai *tolerance* dan *Variance Inflation Factor (VIF)*.

Kedua ukuran ini menunjukkan setiap variabel independen manakah yang dijelaskan oleh variabel independen lainnya. Dalam pengertian sederhana setiap variabel independen menjadi variabel dependen (terikat) dan diregresi terhadap variabel independen lainnya. *Tolerance* mengukur variabilitas variabel independen yang terpilih yang tidak dijelaskan oleh variabel lainnya. Jadi nilai *tolerance* yang rendah sama dengan nilai *VIF* tinggi karena $VIF = 1/Tolerance$. Nilai *cutoff* yang umum dipakai untuk menunjukkan adanya multikolonieritas adalah nilai *tolerance* ≤ 0.10 atau sama dengan nilai *VIF* ≥ 10 ” (Ghozali, 2021).

2. Uji Autokorelasi

“Uji autokorelasi bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi linier ada korelasi antara kesalahan pengganggu pada periode t dengan kesalahan pengganggu pada periode $t-1$ (periode sebelumnya). Jika terjadi korelasi, maka dinamakan ada problem autokorelasi yang muncul karena observasi yang berurutan sepanjang waktu berkaitan satu sama lainnya. Masalah ini timbul karena residual (kesalahan pengganggu) tidak bebas dari satu observasi ke observasi lainnya. Hal ini sering ditemukan pada data runtut waktu (*time series*) karena ‘gangguan’ pada seseorang individu/kelompok yang sama pada periode berikutnya. Model regresi yang baik adalah regresi yang bebas dari autokorelasi” (Ghozali, 2021).

Cara yang digunakan untuk mendeteksi ada atau tidaknya autokorelasi dalam penelitian ini yaitu dengan uji *run test*. Ghozali (2021), menjelaskan “regresi yang terbebas dari autokorelasi adalah model regresi yang baik. Uji *run test* merupakan salah satu uji yang digunakan untuk menguji apakah terdapat atau tidaknya autokorelasi. Uji ini merupakan bagian dari statistik non-parametrik. Uji ini bertujuan untuk menguji apakah terdapat korelasi yang tinggi antar residual. Apabila tidak terdapat hubungan korelasi maka residual adalah acak atau

random. Berikut adalah hipotesis yang digunakan untuk melihat apakah data residual terjadi secara random atau acak:

H0: residual (res_1) random (acak)

HA: residual (res_1) tidak random

“Hipotesis nol ditolak, ketika tingkat signifikansinya kurang dari ($<$) 0,05. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa residual tidak acak dan terjadi autokorelasi antar nilai residual” (Ghozali, 2021).

3. Uji Heteroskedastisitas

Ghozali (2021) menjelaskan bahwa “uji heteroskedastisitas bertujuan menguji apakah dalam model regresi terjadi ketidaksamaan *variance* dari residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain. Jika *variance* dari residual satu pengamatan ke pengamatan lain tetap, maka disebut homoskedastisitas dan jika berbeda disebut heteroskedastisitas. Model regresi yang baik adalah yang homoskedastisitas atau tidak terjadi heteroskedastisitas” (Ghozali, 2021). Cara untuk mendeteksi ada atau tidaknya heteroskedastisitas dengan melihat grafik plot antara nilai prediksi variabel terikat (dependen) yaitu *ZPRED* dengan residualnya *SRESID*. Deteksi ada tidaknya heteroskedastisitas dapat dilakukan dengan melihat ada tidaknya pola tertentu pada grafik *scatterplot* antara *SRESID* dan *ZPRED* dimana sumbu Y adalah Y yang telah diprediksi, dan sumbu X adalah residual ($Y \text{ prediksi} - Y \text{ sesungguhnya}$) yang telah distudentized. Dasar analisisnya yaitu:

- a. “Jika ada pola tertentu, seperti titik-titik yang ada membentuk pola tertentu yang teratur (bergelombang, melebar kemudian menyempit), maka mengindikasikan telah terjadi heteroskedastisitas”
- b. “Jika tidak ada pola yang jelas, serta titik-titik menyebar di atas dan di bawah angka 0 pada sumbu Y, maka tidak terjadi heteroskedastisitas”.

Metode analisis data dalam penelitian ini menggunakan regresi linier berganda (*multiple linear regression*). Sekaran & Bougie (2020),

“multiple linear regression is a statistical technique to predict the variance in the dependent variable by regressing the independent variables against it” atau regresi linier berganda merupakan teknik statistik untuk meneliti varians dalam variabel dependen dengan meregresi lebih dari satu variabel independen. Persamaan fungsi regresi linier berganda yang dalam penelitian ini adalah:

$$ROE = \alpha + \beta_1 CR + \beta_2 DE + \beta_3 FS + \beta_4 KI + e$$

Keterangan:

ROE : Profitabilitas (*Return on Equity*)

α : Konstanta

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$: Koefisien Regresi

CR : *Current Ratio*

DE : *Debt to Equity Ratio*

FS : *Firm Size*

KI : Kepemilikan Institusional

e : *Standard Error*

1. Uji Koefisien Korelasi (R)

“Analisis korelasi bertujuan untuk mengukur kekuatan hubungan linear antara dua variabel. Korelasi tidak menunjukkan hubungan fungsional atau dengan kata lain analisis korelasi tidak membedakan antara variabel dependen dengan variabel independen. Koefisien korelasi bertujuan untuk menjelaskan seberapa kuat hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen” (Ghozali, 2021). Sugiyono (2007) dalam Nurhaswinda (2025) memberikan pedoman untuk interpretasi koefisien korelasi sebagai berikut:”

Tabel 3. 2 Tabel Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat rendah

0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat kuat

Sumber: Sugiyono (2007)

2. Uji Koefisien Determinasi (*Adjusted R²*)

Menurut Ghozali (2021), “Koefisien determinasi (R^2) untuk mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variasi variabel dependen. Nilai koefisien determinasi adalah antara nol dan satu. Nilai R^2 yang kecil berarti kemampuan variabel-variabel independen dalam menjelaskan variabel dependen amat terbatas. Nilai yang mendekati satu berarti variabel-variabel independen memberikan hampir semua informasi yang dibutuhkan untuk memprediksi variasi variabel dependen”.

“Kelemahan mendasar penggunaan koefisien determinasi adalah bias terhadap jumlah variabel independen yang dimasukkan ke dalam model. Setiap tambahan satu variabel independen, maka R^2 pasti meningkat tidak peduli apakah variabel tersebut berpengaruh secara signifikan terhadap variabel dependen. Oleh karena itu banyak peneliti menganjurkan untuk menggunakan nilai *adjusted R²* pada saat mengevaluasi mana model regresi terbaik” (Ghozali, 2021).

Gujarati (2003) dalam Ghozali (2021) menjelaskan, “Jika dalam uji empiris didapat nilai *adjusted R²* negatif, maka nilai *adjusted R²* dianggap bernilai nol. Secara matematis, jika nilai $R^2 = 1$, maka *Adjusted R²* = $R^2 = 1$. Sedangkan jika nilai $R^2 = 0$, maka *adjusted R²* = $(1-k)/(n-k)$. Jika $k > 1$, maka *adjusted R²* akan bernilai negatif”.

3. Uji Signifikansi Simultan (Uji Statistik F)

Menurut Ghozali (2021), “Uji F adalah uji Anova yang menguji b_1 , b_2 , dan b_3 sama dengan nol, atau:

“ H_0 : variabel independen tidak berpengaruh signifikan secara bersama-sama terhadap variabel dependen ($b_1 = b_2 = \dots = b_k = 0$)”

“ H_a : variabel independen berpengaruh signifikan secara bersama sama terhadap variabel dependen ($b_1 \neq b_2 \neq \dots \neq b_k \neq 0$)”

Ghozali (2021) “untuk menguji hipotesis ini digunakan statistik F dengan kriteria pengambilan keputusan sebagai berikut:”

- a) “*Quick look*: bila nilai F lebih besar daripada 4 maka H_0 dapat ditolak pada DERajat kepercayaan 5%. Dengan kata lain, kita menerima hipotesis alternatif, yang menyatakan bahwa $b_1 \neq b_2 \neq b_3 \neq 0$. Jadi memberi indikasi bahwa uji parsial t akan ada salah satu atau semua signifikan”.
- b) “Membandingkan nilai F hasil perhitungan dengan nilai F menurut tabel. Bila nilai F hitung lebih besar daripada nilai F tabel, maka H_0 ditolak dan menerima H_a ”.
- c) “Jika Uji F ternyata hasilnya tidak signifikan atau berarti $b_1=b_2=b_3=0$, maka dapat dipastikan bahwa uji parsial t tidak ada yang signifikan”.

4. Uji Signifikansi Parameter Individual (Uji Statistik t)

Ghozali (2021), “Uji statistik t pada dasarnya menunjukkan seberapa jauh pengaruh satu variabel penjelas/independen secara individual dalam menerangkan variasi variabel dependen. Uji statistik t memiliki nilai signifikansi sebesar 5%. Kriteria pengambilan keputusan dalam uji t adalah melalui *quick look*, yaitu dengan melihat nilai signifikansi t. Jika nilai signifikansi $t < 0.05$ maka hipotesis nol (H_0) diterima, yang menyatakan bahwa suatu variabel independen secara individual mempengaruhi variabel dependen. Sebaliknya, jika nilai signifikansi $t \geq 0.05$ maka hipotesis nol (H_0) ditolak, yang menyatakan suatu variabel independen tidak mempengaruhi variabel dependen”.

3.7 Uji Hipotesis

Dalam penelitian ini uji asumsi klasik yang digunakan yaitu uji multikolonieritas, uji autokorelasi, dan uji heteroskedastisitas.

1. Uji Multikolonieritas

Ghozali (2021) menjelaskan “pengujian multikolonieritas bertujuan untuk menguji apakah model regresi ditemukan adanya korelasi antar variabel (independen). Model regresi yang baik seharusnya tidak terjadi korelasi antar variabel independen. Jika variabel independen saling berkorelasi, maka variabel-variabel ini tidak ortogonal. Variabel ortogonal merupakan variabel independen yang nilai korelasi antar sesama variabel independennya sama dengan nol”. “Multikolonieritas dapat dilihat dari nilai *tolerance* dan *Variance Inflation Factor (VIF)*).

Kedua ukuran ini menunjukkan setiap variabel independen manakah yang dijelaskan oleh variabel independen lainnya. Dalam pengertian seDERhana setiap variabel independen menjadi variabel dependen (terikat) dan diregresi terhadap variabel independen lainnya. *Tolerance* mengukur variabilitas variabel independen yang terpilih yang tidak dijelaskan oleh variabel lainnya. Jadi nilai *tolerance* yang rendah sama dengan nilai *VIF* tinggi karena $VIF = 1/Tolerance$. Nilai *cutoff* yang umum dipakai untuk menunjukkan adanya multikolonieritas adalah nilai *tolerance* ≤ 0.10 atau sama dengan nilai *VIF* ≥ 10 ” (Ghozali, 2021).

2. Uji Autokorelasi

“Uji autokorelasi bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi linier ada korelasi antara kesalahan pengganggu pada periode t dengan kesalahan pengganggu pada periode t-1 (periode sebelumnya). Jika terjadi korelasi, maka dinamakan ada problem autokorelasi yang muncul karena observasi yang berurutan sepanjang waktu berkaitan satu sama lainnya. Masalah ini timbul karena residual (kesalahan pengganggu) tidak bebas dari satu observasi ke observasi lainnya. Hal ini sering ditemukan pada data runtut waktu (*time series*) karena ‘gangguan’ pada seseorang individu/kelompok yang sama pada periode berikutnya.

Model regresi yang baik adalah regresi yang bebas dari autokorelasi” (Ghozali, 2021).

Cara yang digunakan untuk mendeteksi ada atau tidaknya autokorelasi dalam penelitian ini yaitu dengan uji *Durbin – Watson (DW test)*. Ghozali (2021) menjelaskan “pengujian dengan *DW test* hanya digunakan untuk autokorelasi tingkat satu (*first orDER autocorrelation*) dan mensyaratkan adanya *intercept* (konstanta) dalam model regresi dan tidak ada variabel *lag* di antara variabel independen. Hipotesis yang akan diuji adalah:

“Ho : tidak ada autokorelasi ($r = 0$)”

“Ha : ada autokorelasi ($r \neq 0$)”.

Ghozali (2021) berpendapat, “pengambilan keputusan ada tidaknya autokorelasi dengan metode *Durbin – Watson* yaitu,

Tabel 3. 3 Pengambilan Keputusan Ada Tidaknya Autokorelasi

Hipotesis nol	Keputusan	Jika
Tidak ada autokorelasi positif	Tolak	$0 < d < dl$
Tidak ada autokorelasi positif	<i>No Decision</i>	$dl \leq d \leq du$
Tidak ada autokorelasi negatif	Tolak	$4 - dl < d < 4$
Tidak ada autokorelasi negatif	<i>No decision</i>	$4 - d \leq d \leq 4 - dl$
Tidak ada autokorelasi positif atau negatif	Tidak ditolak	$du < d < 4 - du$

Sumber: Ghozali (2021)

3. Uji Heteroskedastisitas

Ghozali (2021) menjelaskan bahwa “uji heteroskedastisitas bertujuan menguji apakah dalam model regresi terjadi ketidaksamaan *variance* dari residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain. Jika *variance* dari residual satu pengamatan ke pengamatan lain tetap, maka disebut homoskedastisitas dan jika berbeda disebut heteroskedastisitas. Model regresi yang baik adalah yang homoskedastisitas atau tidak terjadi heteroskedastisitas” (Ghozali, 2021). Cara untuk mendeteksi ada atau tidaknya heteroskedastisitas dengan melihat grafik plot antara nilai

prediksi variabel terikat (dependen) yaitu *ZPRED* dengan residualnya *SRESID*. Deteksi ada tidaknya heteroskedastisitas dapat dilakukan dengan melihat ada tidaknya pola tertentu pada grafik *scatterplot* antara *SRESID* dan *ZPRED* dimana sumbu Y adalah Y yang telah diprediksi, dan sumbu X adalah residual ($Y \text{ prediksi} - Y \text{ sesungguhnya}$) yang telah di-*studentized*. Dasar analisisnya yaitu:

- a. “Jika ada pola tertentu, seperti titik-titik yang ada membentuk pola tertentu yang teratur (bergelombang, melebar kemudian menyempit), maka mengindikasikan telah terjadi heteroskedastisitas”
- b. “Jika tidak ada pola yang jelas, serta titik-titik menyebar di atas dan di bawah angka 0 pada sumbu Y, maka tidak terjadi heteroskedastisitas”.

