

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Gambaran Umum Objek Penelitian

Objek penelitian merupakan inti dalam sebuah penelitian. Objek dalam penelitian ini bermanfaat untuk mendapatkan jawaban dari masalah penelitian yang ada. Objek yang dianalisis dalam penelitian ini adalah pengaruh *Firm Size*, *Financial Leverage*, *Liquid Asset Substitutes*, *Cash Flow*, *Capital Expenditure*, *Payments of Dividends* terhadap *Cash Holding* dengan 8 perusahaan terbuka di sektor pertambangan nikel di Bursa Efek Indonesia. Laporan yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah laporan keuangan yang telah diaudit sejak periode 2012 hingga 2022. Berdasarkan berita yang didapatkan dari laman idxchannel.com, Bursa Efek Indonesia (BEI) telah mengklasifikasikan perusahaan tercatat salah satunya sektor pertambangan. IDXENERGY merupakan indeks saham pada sektor pertambangan seperti pertambangan minyak dan gas, batubara, emas, nikel, dan bahan baku pertambangan lainnya.

3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah quantitative research yang dimana peneliti akan menjelaskan pengaruh *Firm Size*, *Financial Leverage*, *Liquid Asset Substitutes*, *Cash Flow*, *Capital Expenditure*, terhadap *Cash Holding* perusahaan nikel berdasarkan laporan keuangan yang telah diaudit dalam periode 5 tahun. Sugiyono (2015) mengatakan bahwa pendekatan kuantitatif adalah

metode yang memenuhi dasar dan kaidah ilmiah seperti empiris, obyektif, terukur, rasional dan sistematis, serta dapat disebut kuantitatif karena terdapat data penelitian berupa angka dengan analisis statistik.

3.3 Variabel Penelitian

Menurut Sekaran dan Bougie (2019) variabel adalah segala sesuatu yang dapat mengambil nilai yang berbeda atau bervariasi. Jenis variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah variabel dependen atau variabel bebas, dan variabel *independent* atau variabel terikat. Dalam penelitian ini terdapat variabel yang terikat atau variabel dependen yakni *Cash Holding*. Adapula variabel *independent* atau variabel terikat yakni pengaruh *Firm Size*, *Financial Leverage*, *Liquid Asset Substitutes*, *Cash Flow*, dan *Capital Expenditure*.

3.3.1 Variabel Dependen

Variabel dependen dalam penelitian ini adalah *Cash Holding*. *Cash holding* mengindikasikan besaran persentase atau perbandingan dari kas atau setara kas yang dapat dikonversikan menjadi kas dengan mudah, yang disimpan oleh perusahaan dalam periode tertentu yang nantinya menjadi nilai tambah perekonomian perusahaan sesuai dari sifatnya sebagai aset bagi perusahaan. Penelitian ini mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Suwaidan, S. (2022) dan Suwito dan Yanti (2021) dimana perhitungan variabel *Cash Holding* menggunakan rumus berikut:

$$\text{Cash Holding} = \frac{\text{Cash and Cash Equivalent (Kas dan Setara Kas)}}{\text{Total Asset (Total Aset)}}$$

3.3.2 Variabel Independen

Dalam penelitian ini terdapat 5 variabel independen yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Firm Size*, *Financial Leverage*, *Liquid Asset Substitutes*, *Cash Flow*, dan *Capital Expenditure*. Menurut Sekaran dan Bougie (2019) mengatakan bahwa variabel independen adalah variabel yang mempengaruhi variabel dependen dengan cara tertentu (positif atau negatif, linier atau non-linier). Artinya ketika variabel bebas ada, variabel terikat juga ada, dan dengan setiap unit kenaikan variabel bebas, ada kenaikan atau penurunan variabel terikat. Dengan kata lain, variasi variabel dependen diperhitungkan oleh variasi variabel independent. Melalui kelima variabel tersebut berikut penjelasannya:

3.3.2.1 Firm Size

Firm size atau ukuran perusahaan mengindikasikan besar kecilnya ukuran sebuah perusahaan yang dapat dilihat dari seberapa besar total aset yang dimiliki oleh perusahaan. Mengacu pada penelitian dari Suwito dan Yanti (2021), berikut adalah rumus yang digunakan untuk menghitung variabel firm size:

$$\text{Firm Size} = \ln(\text{Total Assets})$$

Keterangan :

Firm Size = Ukuran Perusahaan

$\ln(\text{Total Assets})$ = Merupakan logaritma natural dari total aset perusahaan dari periode laporan keuangan yang digunakan.

3.3.2.2 Financial Leverage

Financial Leverage mengindikasikan rasio pada ekuitas dan hutang pada pembiayaan aktivitas operasi perusahaan, mengetahui kemampuan perusahaan untuk membayarkan hutang dengan tepat waktu pada saat jatuh tempo. Mengacu pada penelitian dari Dalimunthe, I. dan Prananti, Woni (2019) berikut adalah rumus yang digunakan untuk menghitung variabel financial leverage:

$$\text{Financial Leverage} = \frac{\text{Total Liabilities (Total Hutang)}}{\text{Total Asset (Total Aset)}}$$

3.3.2.3 Liquid Asset Substitutes

Liquid Asset Substitutes mengindikasikan kemampuan perusahaan untuk menjalankan aset lancar tanpa adanya kas atau setara kas untuk membayar hutang jangka pendek. Mengacu pada penelitian dari Dalimunthe, I. dan Prananti, Woni (2019) berikut adalah rumus yang digunakan untuk menghitung variabel financial leverage:

Liquid Asset Substitutes

$$= \frac{(\text{Current Asset} - \text{Cash and Cash Equivalent} - \text{Current Liabilities})}{\text{Net Asset}}$$

Keterangan:

Current Asset = Nilai Aset Lancar

Current Liabilities = Nilai Hutang Lancar

Net Asset = Nilai Aktiva Bersih dengan mengurangi nilai Total Aset dengan Total Hutang

3.3.2.4 Cash Flow

Cash Flow atau Arus Kas mengindikasikan kas yang masuk dan keluar sebagai sumber pembiayaan aktivitas investasi di masa yang akan datang. Mengacu pada penelitian dari Nurani dan Lestari (2022) berikut adalah rumus yang digunakan untuk menghitung variabel cash flow:

$$\text{Cash Flow} = \frac{(\text{Net Profit After Tax} + \text{Depreciation})}{\text{Net Asset}}$$

Keterangan:

Net Profit After Tax = Nilai Laba bersih setelah pajak

Depreciation = Penyusutan

Net Asset = Nilai Aktiva Bersih dengan mengurangi nilai Total Aset dengan Total Hutang

3.3.2.5 Capital Expenditure

Capital Expenditure merupakan anggaran belanja modal yang dimiliki perusahaan untuk bisa meningkatkan aset perusahaan yang dapat dipergunakan di masa yang akan datang dan sebagai jaminan untuk memperoleh kredit. Mengacu pada penelitian dari Nurani dan Lestari (2022) berikut adalah rumus yang digunakan untuk menghitung variabel capital expenditure:

$$\text{Capital Expenditure} = \frac{(\text{Total Aset Tetap} + \text{Penyusutan})}{\text{Aktiva Bersih}}$$

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Data yang dipakai dalam penelitian adalah data sekunder, menurut Sekaran dan Bougie (2019) data yang telah dikumpulkan oleh orang lain untuk tujuan lain selain tujuan penelitian saat ini. Data sekunder dalam penelitian ini adalah financial report dan annual report pada perusahaan sub sektor pertambangan nikel sejak tahun 2012 hingga 2022 yang telah dipublikasikan di situs official perusahaan dan diperoleh dari situs Bursa Efek Indonesia (BEI) yakni www.idx.co.id.

3.5 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik non-probability sampling. Menurut Sekaran dan Bougie (2019) mengungkapkan bahwa pada teknik non-probability sampling, elemen-elemen tidak memiliki peluang yang diketahui atau ditentukan sebelumnya untuk dipilih sebagai subjek. Sampel adalah bagian dari sebuah populasi, dalam penelitian ini populasi yang digunakan adalah sektor pertambangan. Apabila jumlah populasi besar dan tidak dimungkinkan untuk dilakukannya penelitian, maka dari itu bisa menggunakan sampel yang menjadi salah satu bagian dari populasi yang dimaksud. Penelitian ini dilakukan dengan teknik purposive sampling. Sekaran dan Bougie (2019) mengungkapkan bahwa *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel berdasarkan kriteria yang telah ditentukan oleh peneliti. Berikut adalah karakteristik atau kriteria perusahaan yang dijadikan sebagai sampel dalam penelitian ini:

- 1) Perusahaan terbuka (Tbk) yang tercatat di Bursa Efek Indonesia (BEI) yang bergerak di sub sektor pertambangan nikel, secara repetitif selama periode 2012-2022.
- 2) Perusahaan menerbitkan informasi laporan keuangan yang telah diaudit oleh auditor secara repetitif selama periode 2012-2022.
- 3) Mempublikasikan laporan keuangan setiap tahun yang berakhir pada tanggal 31 Desember secara repetitif selama periode 2012-2022.

Berdasarkan kriteria tersebut, berikut adalah 5 perusahaan yang terpilih digunakan sebagai sampel penelitian.

Tabel 1 List Sampel Perusahaan Penelitian

No.	Nama Perusahaan	Kode Perusahaan
1	PT. Aneka Tambang Tbk	ANTM
2	PT. Vale Indonesia Tbk	INCO
3	PT. TIMAH Tbk	TINS
4	PT. Central Omega Resource Tbk	DKFT
5	PT. Harum Energy Tbk	HRUM

3.6 Teknik Analisis Data

Menurut Ghozali (2018) mengungkapkan bahwa tujuan dari analisis data adalah mendapatkan informasi relevan yang terkandung di dalam data tersebut dan menggunakan hasilnya untuk memecahkan suatu masalah. Penelitian ini memerlukan aplikasi sebagai alat bantu dalam melakukan pengolahan serta analisis data, aplikasi yang dipakai adalah *Microsoft Excel 365* dan *Statistic Product and Service Solution (SPSS)*. Berikut adalah teknik analisis data yang dilakukan pada penelitian ini:

3.7 Uji Statistik Deskriptif

Menurut Ghozali (2018), tujuan dari analisis data adalah mendapatkan informasi relevan yang terkandung di dalam data tersebut dan menggunakan hasilnya untuk

memecahkan suatu masalah. Penelitian ini perlu menggunakan uji statistik deskriptif untuk dapat melihat gambaran atau deskripsi umum terkait data yang ingin diteliti dengan melihat aspek-aspek dasar melalui nilai maksimum data, nilai minimum data, nilai rata-rata data, dan standar deviasi data.

3.8 Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik yang digunakan oleh peneliti adalah uji normalitas, uji multikolinieritas, uji autokorelasi, dan uji heteroskedastisitas. Berikut adalah penjelasan mengenai masing-masing uji yang digunakan:

3.8.1 Uji Normalitas

Menurut Ghozali (2018) uji normalitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi, variabel pengganggu atau residual memiliki distribusi normal. Melalui penelitian ini, penggunaan uji Kolmogorov-Smirnov dalam mengetahui hasil uji normalitas data. Menurut Ghozali (2018) caranya adalah menentukan terlebih dahulu hipotesis pengujian, yaitu:

Hipotesis Nol (H_0) : Data terdistribusi secara normal

Hipotesis Alternatif (H_1) : Data tidak terdistribusi secara normal

Menurut Ghozali (2018) kriteria dalam uji Kolmogorov-Smirnov untuk menentukan hasil salah satunya dapat melihat nilai signifikansi atas Monte Carlo yaitu:

- 1) Jika nilai probabilitas signifikansi $>0,05$ maka hipotesis nol diterima dan disimpulkan bahwa data yang sedang diuji terdistribusi secara normal.
- 2) Jika nilai probabilitas signifikansi $\leq 0,05$ maka hipotesis nol ditolak dan dapat disimpulkan bahwa data yang sedang diuji tidak terdistribusi secara normal.

3.8.2 Uji Multikolonieritas

Ghozali (2018) mengungkapkan bahwa, uji multikolonieritas bertujuan untuk menguji apakah model regresi ditemukan adanya korelasi antar variabel bebas (independen). Model regresi yang baik seharusnya tidak terjadi korelasi di antara variabel independent. Jika variabel independent saling berkorelasi, maka variabel-variabel ini tidak orthogonal. Variabel orthogonal adalah variabel independent yang nilai korelasi antar sesama variabel independent sama dengan nol.

Dalam Ghazali (2018), untuk mendeteksi ada atau tidaknya multikolonieritas di dalam model regresi sebagai berikut:

Nilai Tolerance dan lawannya.

Variance Inflation Factor (VIF). Kedua ukuran ini menunjukkan setiap variabel independent manakah yang dijelaskan oleh variabel independent lainnya.

Dalam pengertian sederhana setiap variabel independent menjadi variabel dependen (terikat) dan diregres terhadap variabel independent lainnya. *Tolerance* mengukur variabilitas variabel independent yang terpilih yang tidak dijelaskan oleh variabel independent lainnya. 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* $\leq 0,10$ atau sama dengan nilai *VIF* ≥ 10 .

3.8.3 Uji Autokorelasi

Penelitian ini juga menggunakan uji autokorelasi dikarenakan data penelitian merupakan data *time series*. Menurut Ghozali (2018) uji autokorelasi bertujuan menguji apakah dalam model regresi linear ada korelasi antara kesalahan pengganggu pada periode t dengan kesalahan pengganggu pada periode $t-1$ (sebelumnya). Jika terjadi korelasi, maka dinamakan ada problem autokorelasi. Autokorelasi 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. Model regresi yang baik adalah regresi yang bebas dari autokorelasi.

Melalui penelitian ini, uji autokorelasi digunakan dengan menggunakan uji Durbin-Watson (DW Test). Menurut Ghozali (2018) hipotesis yang akan diuji adalah:

H_0 : Tidak ada autokorelasi ($r = 0$)

HA : Ada autokorelasi ($r \neq 0$)

Pengambilan keputusan ada tidaknya autokorelasi:

Tabel 2 Pengambilan Uji Keputusan Durbin-Watson

Hipotesis nol	Keputusan	Jika
Tidak ada autokorelasi positif	Tolak	$0 < d < dl$
Tidak ada autokorelasi positif	No Decision	$dl \leq d \leq du$
Tidak ada korelasi negatif	Tolak	$-dl < d < d$
Tidak ada korelasi negatif	No Decision	$4 - du \leq d \leq 4 - dl$
Tidak ada autokorelasi, Positif atau Negatif	Tidak ditolak	$Du < d < 4 - du$

3.8.4 Uji Heteroskedastisitas

Menurut Ghozali (2018) 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. Cara untuk mendeteksi ada atau tidaknya heteroskedastisitas adalah 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, di mana sumbu Y adalah Y yang telah diprediksi, dan sumbu X adalah residual (Y prediksi - Y sesungguhnya) yang telah di-studentized. Dan menurut Ghozali (2018) dasar analisis pada uji heteroskedastisitas, yaitu:

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

3.9 Uji Hipotesis

3.9.1 Analisis Regresi Data Panel

Menurut Gujarati (2012) data panel (*pooled data*) atau yang disebut juga data longitudinal merupakan gabungan antara data silang waktu (*cross section*) dan data runtut waktu (*time series*).

Data yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini merupakan data panel. Data panel merupakan data yang diperoleh dengan menggabungkan

persilangan antar waktu (*cross section*) dan runtut waktu (*time series*). Data *cross section* dalam penelitian ini merupakan data dari 8 perusahaan sub sektor pertambangan nikel yang tercatat di Bursa Efek Indonesia (BEI), sedangkan data *time series* adalah data dari tahun 2012 hingga 2021.

Berikut adalah rumus persamaan regresi panel:

$$Y = \alpha + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + \dots + \beta_5 X_{5it} + e$$

Keterangan:

Y = *Cash Holding*

A = Konstanta

$\beta_1 \beta_2 \beta_3 \beta_4$ = Koefisien regresi masing-masing variabel independen

X_{1it} = *Firm Size*

X_{2it} = *Financial Leverage*

X_{3it} = *Liquid Asset Substitutes*

X_{4it} = *Cash Flow*

X_{5it} = *Capital Expenditure*

e = *Error Term*

Gujarati dan Porter (2012: 237) keunggulan penggunaan analisis data panel, sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan analisis data panel akan menghasilkan keanekaragaman secara tegas dalam perhitungann dengan melibatkan variabel-variabel individual secara spesifik.
2. Analisis data panel memberikan informasi yang lebih banyak, variabilitas yang lebih baik, mengurangi hubungan antara variabel bebas, memberikan lebih banyak derajat kebebasan, dan lebih efisien.
3. Data panel lebih baik digunakan untuk melakuakn studi mengenai dinamika perubahan.
4. Data panel mampu mendeteksi dan mengukur efek yang tidak dapat dilakukan oleh data *time-series* dan *cross-section*.
5. Data panel memungkinkan peneliti untuk mempelajari model perilaku yang lebih kompleks dibandingkan data *time-series* dan *cross-section*.
6. Data panel dapat meminimalkan bias dengan membuat data yang tersedia untuk beberapa ribu unit.

Analisis data panel terdapat tiga metode pendekatan, yaitu *common effect*, pendekatan *fixed effect model*, dan pendekatan *random effect model*. Berikut adalah penjelasan dari ketiga pendekatan tersebut:

1. Pendekatan *Common Effect: Pooled Least Square*

Menurut Gujarati dan Porter (2012: 240-241) mengungkapkan bahwa, penggunaan metode *Pooled Least Square (PLS)* adalah metode yang digunakan untuk mengestimasi data panel dengan menggabungkan seluruh observasi pada masing-masing variabel. Sehingga intersep dari semua objek *cross-section* sama,

dengan kata lain metode ini mengasumsikan tidak ada perbedaan setiap individu dalam berbagai kurun waktu (*time-invariant*).

2. Pendekatan *Random Effect Model (REM)*

Menurut Gujarati dan Porter (2012: 240-241) mengungkapkan bahwa, *Fixed Effect Model (FEM)* mengasumsikan bahwa terdapat perbedaan intersep antarindividu. Akan tetapi, koefisien (*slope*) dari variabel independen tetap sama antarindividu atau antarwaktu. Model *FEM* adalah sebagai berikut:

$$\ln\text{GDPit} = \beta_1 i + \beta_2 \ln\text{EXPit} + \beta_3 \ln\text{FDIit} + \beta_4 \ln\text{ERit} + \mu_{it}$$

Dengan β_1 sebagai intersep, β_2 , β_3 , dan β_4 sebagai koefisien variabel independen. Pada *FEM* terdapat intersep yang berbeda-beda pada setiap individu *cross-section* sehingga menunjukkan perbedaan setiap individu tersebut. Meskipun intersep berbeda-beda untuk masing-masing individu, setiap intersep tidak berubah seiring dengan berjalannya waktu, dan hal tersebut dinamakan *time-variant*. Sedangkan, koefisien (*slope*) dari masing-masing variabel independen sama untuk setiap individual atau antar waktu.

3. Pendekatan *Fixed Effect Model (FEM)*

Pendekatan dengan model *fixed effects* menunjukkan pendekatan dengan menggunakan variabel *dummy*, secara fakta menunjukkan keterbatasan pengetahuan dari model yang sebenarnya, akan lebih baik mencoba untuk diabaikan berdasarkan *disturbance term*. Pendekatan tersebut dinamakan *Random Effect Model (REM)* atau *Error Components Model (ECM)* yang menggunakan asumsi

bahwa β_{1i} merupakan variabel *random* (acak) dengan nilai rata-rata dari β_1 . Selanjutnya nilai intersep dari setiap individu dimodelkan sebagai berikut dari Gujarati dan Porter (2012: 250):

$$\beta_{1i} = \beta_1 + \epsilon_i \quad i = 1, 2, \dots, N \dots\dots\dots$$

Menunjukkan “ ϵ_i ” adalah *random error term* dengan nilai rata-rata nol dan *variance* σ_{ϵ^2} .

Menurut Gujarati dan Porter (2012: 251) mengungkapkan bahwa, terdapat perbedaan antara FEM dan ECM. Pada FEM setiap individu cross-section memiliki nilai intersep masing-masing. Sedangkan pada ECM, memiliki intersep bersama yang mewakili nilai rata-rata dari semua intersep (cross-section) dan komponen eror ϵ_i mewakili deviasi dari intersep individual terhadap nilai rata-rata tersebut.

3.9.2 Uji Koefisien Korelasi (R)

Menurut Ghazali (2018) analisis korelasi bertujuan untuk mengukur kekuatan asosiasi (hubungan) linear antara dua variabel. Korelasi tidak menunjukkan hubungan fungsional atau dengan kata lain analisis korelasi tidak membedakan antara variabel dependen dengan variabel independen. Dalam analisis regresi, selain mengukur kekuatan hubungan antara dua variabel atau lebih, juga menunjukkan arah hubungan antara variabel dependen dengan variabel independen. Berikut adalah kriteria kekuatan hubungan berdasarkan penelitian dari Sarwono, 2012 dalam Harjonto, 2019.

Tabel 3 Interpretasi Koefisien Korelasi

0	Tidak ada korelasi antar variabel
>0-0.25	Korelasi sangat lemah
>0.25-0.5	Korelasi cukup
>0.5-0.75	Korelasi kuat
>0.75-0.99	Korelasi sangat kuat
1	Korelasi sempurna

3.9.3 Uji Koefisien Determinasi (R^2)

Menurut Ghozali (2018) koefisien determinasi (R^2) pada intinya mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variasi variabel dependen. Nilai koefisien determinasi adalah antara nol dan satu. Nilai koefisien determinasi Koefisien determinasi (R^2) yang kecil berarti kemampuan variabel-variabel independen dalam menjelaskan variasi variabel dependen amat terbatas. Nilai yang mendekati satu berarti variabel-variabel independen memberikan hampir semua informasi yang dibutuhkan untuk memprediksi variasi variabel dependen. Secara umum koefisien determinasi untuk data silang (*crosssection*) relatif rendah karena adanya variasi yang besar antara masing-masing pengamatan, sedangkan untuk data runtun waktu (*time series*) biasanya mempunyai nilai koefisien determinasi yang tinggi.

Ghozali (2018) mengungkapkan bahwa kelemahan mendasar penggunaan koefisien determinasi adalah bias terhadap jumlah variabel independent yang dimasukkan ke dalam model. Setiap tambahan satu variabel independent, 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 R^2 pada saat mengevaluasi mana model regresi terbaik. Tidak seperti R^2 , nilai adjusted R^2 dapat naik atau turun apabila satu variabel independen ditambahkan ke dalam model.

Nilai adjusted R^2 dapat bernilai negatif, walaupun yang dikehendaki harus bernilai positif Ghozali (2018). Menurut Gujarati (2003) dalam Ghozali (2018), Jika uji empiris didapat nilai adjusted R^2 negatif, maka nilai adjusted R^2 dianggap bernilai nol. Secara matematis, jika nilai $R^2 = 1$, maka adjusted $R^2 = R^2 = 1$ sedangkan jika nilai $R^2 = 0$ maka adjusted $R^2 = (1 - k)/(n-k)$. Jika $k > 1$, maka adjusted R^2 akan bernilai negatif.

3.9.4 Uji Signifikansi Keseluruhan dari Regresi Sampel (Uji Statistik F)

Menurut Ghozali (2016) dalam Gunawan dan Harjonto (2019) uji Statistik F pada umumnya menunjukkan apakah semua variabel independent atau bebas yang dimasukkan dalam model mempunyai pengaruh secara bersama-sama terhadap variabel dependen/terikat. Ghozali (2018) mengungkapkan bahwa uji Statistik F atau uji signifikansi keseluruhan dari regresi sampel merupakan uji signifikansi

secara keseluruhan terhadap garis regresi yang diobservasi maupun estimasi, apakah Y berhubungan linear terhadap X1, X2, dan X3. Uji F menguji joint hipotesa bahwa b1, b2, dan b3 secara bersama-sama dengan nol, atau:

$$H_0 : b_1 = b_2 = \dots = b_k = 0$$

$$H_A : b_1 \neq b_2 \neq \dots \neq b_k \neq 0$$

Ghozali (2018) mengungkapkan bahwa, Untuk menguji hipotesis ini digunakan statistik F dengan kriteria pengambilan keputusan sebagai berikut:

2. *Quick look*: Bila nilai F lebih besar daripada 4 maka H₀ dapat ditolak pada derajat kepercayaan 5%. Dengan kata lain kita menerima hipotesis alternatif, yang menyatakan bahwa semua variabel independen secara serentak dan signifikan mempengaruhi variabel independen.

3. Membandingkan nilai F hasil perhitungan dengan nilai F menurut tabel.

Bila nilai F hitung lebih besar daripada nilai F tabel, maka H₀ ditolak dan menerima H_A.

Menurut Ghozali (2018) jika hasil dari uji F bahwa nilai signifikansi F jauh lebih kecil atau lebih kecil dari 0.05, maka hipotesis diterima dan dapat dikatakan bahwa semua variabel yang digunakan dalam penelitian ini (variabel independen) secara bersama-sama memengaruhi variabel dependen yang digunakan.

3.9.5 Uji Signifikansi Parameter Individual (Uji Statistik T)

Ghozali (2018) mengungkapkan bahwa uji statistik t pada dasarnya menunjukkan seberapa jauh pengaruh satu variabel penjelas/independent secara individual dalam menerangkan variasi variabel dependen. Hipotesis nol (H_0) yang hendak diuji adalah apakah suatu parameter (β_i) sama dengan nol, atau

$$H_0: \beta_i = 0$$

Artinya apakah suatu variabel *independent* bukan merupakan penjelas yang signifikan terhadap variabel dependen. Hipotesis alternatifnya (H_A) parameter suatu variabel tidak sama dengan nol, atau

$$H_A: \beta_i \neq 0$$

Artinya variabel tersebut merupakan penjelas yang signifikan terhadap variabel dependen. Cara melakukan uji t adalah, *Quick look*. Bila jumlah *degree of freedom (df)* adalah 20 atau lebih, dan derajat kepercayaan sebesar 5%, maka H_0 yang menyatakan $\beta_i = 0$ dapat ditolak bila nilai t lebih besar dari 2 (dalam nilai absolut). Dengan kata lain kita menerima hipotesis alternatif, yang menyatakan bahwa suatu variabel independen secara individual mempengaruhi variabel dependen.