

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah suatu pendekatan penelitian yang digunakan untuk menguji teori secara objektif dengan menganalisis hubungan antarvariabel atau membandingkan beberapa kelompok. Variabel-variabel dalam penelitian ini diukur menggunakan instrumen penelitian sehingga menghasilkan data berupa angka yang kemudian dianalisis dengan teknik statistik. Hasil penelitian disajikan dalam laporan yang tersusun secara sistematis, meliputi pendahuluan, metode, hasil, dan pembahasan.¹ Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh faktor-faktor *green investment*, *eco-efficiency*, *carbon emission disclosure*, dan *good corporate governance* terhadap nilai perusahaan.

B. Jenis dan Sumber Data

1. Jenis Data

Jenis data pada penelitian ini merupakan jenis data kuantitatif. Data kuantitatif menggunakan data berupa angka, statistik, atau kode yang bisa diubah menjadi bentuk angka. Data kuantitatif adalah data yang didapatkan dari mengukur variabel kuantitatif.² Jenis data kuantitatif yang digunakan dalam penelitian ini berupa data sekunder yang berasal dari laporan

¹ John W. Creswell and J. David Creswell, *Research Design Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*, sixth edit (California: SAGE, 2023), h.41.

² Adhi Kusumastuti et al., *METODE PENELITIAN KUANTITATIF* (Yogyakarta: Deepublish, 2020), h.29.

keuangan, laporan tahunan dan laporan keberlanjutan perusahaan sektor energi yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI).

2. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini adalah menggunakan data sekunder. Data sekunder merupakan data yang diperoleh peneliti secara tidak langsung melalui pihak atau media perantara. Data tersebut umumnya berupa dokumen, catatan, laporan historis, atau arsip yang telah tersedia, baik yang dipublikasikan maupun yang tidak dipublikasikan.³ Data sekunder dalam penelitian ini diperoleh berupa laporan keuangan, laporan tahunan dan laporan keberlanjutan perusahaan sektor energi yang dapat diakses melalui *website* resmi Bursa Efek Indonesia, *website* resmi perusahaan, artikel jurnal, buku, dan situs internet.

C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan tahapan penting dalam penelitian yang dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam menjawab pertanyaan penelitian. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan adalah:

1. Dokumentasi

Teknik dokumentasi merupakan metode pengumpulan data, dengan mencatat atau mengambil data yang sudah ada dalam dokumen atau arsip.⁴ Dalam penelitian ini, dokumen yang digunakan adalah laporan keuangan,

³ R.A. Supriyono, *Akuntansi Keperilakuan* (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2018), h.48.

⁴ Djaali, *Metodologi Penelitian Kuantitatif* (Jakarta: Bumi Aksara, 2020), h.55.

laporan tahunan, dan laporan keberlanjutan perusahaan yang tersedia di situs resmi Bursa Efek Indonesia (BEI) dan situs resmi perusahaan.

2. Studi Pustaka

Studi Pustaka merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan mengumpulkan, membaca, dan mengkaji berbagai literatur yang relevan dengan penelitian. Literatur tersebut dapat berupa buku, jurnal ilmiah, hasil penelitian terdahulu, skripsi, artikel, serta dokumen lain yang berkaitan dengan penelitian. Di dalam studi pustaka terdapat informasi dan landasan teori yang mendukung penelitian.⁵

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi merupakan keseluruhan objek atau subjek penelitian yang memiliki karakteristik tertentu memenuhi syarat atau ciri yang ditetapkan oleh peneliti sesuai dengan tujuan penelitian.⁶ Adapun populasi dalam penelitian ini adalah seluruh perusahaan sektor energi yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) tahun 2022-2025. Jumlah populasi dalam penelitian ini sebanyak 89 perusahaan yang dapat dilihat pada Lampiran 2.

2. Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi yang dipilih berdasarkan karakteristik tertentu untuk mewakili keseluruhan populasi. Pengambilan sampel dilakukan ketika peneliti tidak memungkinkan untuk meneliti

⁵ Leni Anggraeni et al., *Metodologi Penelitian* (Indramayu: Penerbit Adab, 2023), h.66.

⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D* (Bandung: ALFABETA, 2013),h.80.

seluruh populasi akibat keterbatasan sumber daya, seperti waktu, biaya dan tenaga. Oleh karena itu, sampel yang dipilih harus dapat mewakili populasi.⁷

Teknik penentuan sampel dalam penelitian ini adalah menggunakan *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel berdasarkan kriteria atau pertimbangan tertentu.⁸ Adapun kriterianya sebagai berikut:

1. Perusahaan sektor energi yang terdaftar minimal 2 tahun di Bursa Efek Indonesia selama periode 2022-2025.
2. Perusahaan sektor energi yang memiliki data lengkap terkait seluruh variabel penelitian minimal 2 tahun di Bursa Efek Indonesia periode 2022-2025.

Berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan, perusahaan yang memenuhi syarat sebagai sampel penelitian disajikan pada Lampiran 3. Adapun rincian hasil penentuan sampel berdasarkan kriteria tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.1
Kriteria Sampel

NO	Kriteria	Jumlah
Populasi		89
1	Perusahaan sektor energi yang tidak terdaftar di BEI minimal 2 tahun selama periode 2022-2025	(2)
2	Perusahaan sektor energi yang tidak memiliki data lengkap terkait seluruh variabel penelitian minimal 2 tahun di BEI periode 2022-2025:	

⁷ *Ibid*,h.81.

⁸ *Ibid*,h.85.

	a. Tidak memiliki data lengkap terkait variabel <i>green investment</i>	(23)
	b. Tidak memiliki data lengkap terkait variabel <i>eco-efficiency</i>	(11)
	c. Tidak memiliki data lengkap terkait variabel <i>carbon emission disclosure</i>	(7)
	d. Tidak memiliki data lengkap terkait variabel <i>good corporate governance</i> (kepemilikan institusional)	(5)
Jumlah perusahaan sampel		41
Perusahaan yang terdaftar selama 2 tahun = 8×2		16
Perusahaan yang terdaftar selama 3 tahun = 8×3		24
Perusahaan yang terdaftar selama 4 tahun = 25×4		100
Jumlah observasi penelitian		140

Tabel 3.2
Sampel Penelitian

No	Kode	Nama Perusahaan
Perusahaan sektor energi yang terdaftar selama 2 tahun di Bursa Efek Indonesia (BEI) periode 2022-2025		
1	AADI	Adaro Andalan Indonesia Tbk.
2	ALII	Ancara Logistics Indonesia Tbk.
3	DOID	BUMA Internasional Grup Tbk.
4	ELSA	Elnusa Tbk.
5	HUMI	PT Humpuss Maritim Internasional Tbk
6	MKAP	Multikarya Asia Pasifik Raya Tbk.
7	PKPK	Paragon Karya Perkasa Tbk.

8	SURE	Super Energy Tbk.
Perusahaan sektor energi yang terdaftar selama 3 tahun di Bursa Efek Indonesia (BEI) periode 2022-2025		
9	ARTI	Ratu Prabu Energi Tbk
10	HILL	PT Hillcon Tbk
11	HITS	Humpuss Intermoda Transportasi Tbk.
12	IATA	MNC Energy Investments Tbk.
13	LEAD	Logindo Samudramakmur Tbk.
14	MAHA	PT Mandiri Herindo Adiperkasa Tbk
15	MBSS	Mitrabahtera Segara Sejati Tbk.
16	RMKO	PT Royaltama Mulia Kontraktorindo Tbk.
Perusahaan sektor energi yang terdaftar selama 4 tahun di Bursa Efek Indonesia (BEI) periode 2022-2025		
17	ABMM	ABM Investama Tbk.
18	ADMR	Alamtri Minerals Indonesia Tbk
19	ADRO	Alamtri Resources Indonesia Tbk.
20	AKRA	AKR Corporindo Tbk.
21	APEX	Apexindo Pratama Duta Tbk.
22	BBRM	Pelayaran Nasional Bina Buana Raya Tbk.
23	BESS	Batulicin Nusantara Maritim Tbk.
24	BIPI	Astrindo Nusantara Infrastruktur Tbk.
25	BSML	Bintang Samudera Mandiri Lines Tbk.

26	FIRE	Alfa Energi Investama Tbk.
27	GEMS	Golden Energy Mines Tbk.
28	GTSI	GTS Internasional Tbk.
29	KKGI	Resource Alam Indonesia Tbk.
30	MBAP	Mitrabara Adiperdana Tbk.
31	PSSI	IMC Pelita Logistik Tbk.
32	PTBA	Bukit Asam (Persero) Tbk.
33	PTRO	Petrosea Tbk
34	RAJA	Rukun Raharja Tbk.
35	RMKE	RMK Energy Tbk.
36	RUIS	Radiant Utama Interinsco Tbk
37	SHIP	Sillo Maritime Perdana Tbk.
38	SMMT	Golden Eagle Energy Tbk.
39	SMRU	SMR Utama Tbk
40	TCPI	Transcoal Pacific Tbk.
41	TEBE	Dana Brata Luhur Tbk.

E. Definisi Operasional Variabel

Variabel penelitian merupakan segala sesuatu yang menjadi objek pengamatan dan fokus penelitian. Variabel berfungsi sebagai faktor yang diteliti untuk menjawab tujuan penelitian. Penetapan variabel membuat penelitian lebih terarah dan sistematis sehingga informasi yang diperoleh dari hasil pengamatan

dapat digunakan sebagai dasar dalam menarik kesimpulan.⁹ Penelitian ini menggunakan dua jenis variabel, yaitu variabel dependen (terikat) dan variabel independen (bebas). Variabel dependen yang digunakan adalah nilai perusahaan, sedangkan variabel independennya terdiri atas *green investment*, *eco-efficiency*, *carbon emission disclosure*, dan *good corporate governance*. Adapun penjelasan mengenai masing-masing variabel dalam penelitian ini diuraikan sebagai berikut:

1. Variabel Dependen

Variabel dependen disebut juga sebagai variabel terikat, endogen, atau konsekuen merupakan variabel yang menjadi fokus utama dalam penelitian. Variabel ini mencerminkan permasalahan yang diteliti serta menjadi dasar dalam pencapaian tujuan penelitian, sehingga keberadaannya sangat penting dalam proses analisis.¹⁰ Variabel dependen dalam penelitian ini adalah nilai perusahaan yang diukur dengan menggunakan *Tobin's Q* dengan rumus sebagai berikut:¹¹

$$\text{Tobin's } Q = \frac{\text{Market Value Equity (MVE)} + \text{Debt}}{\text{Total Assets}}$$

Keterangan:

MVE = *closing price* saham x jumlah saham yang beredar

⁹ Paramita, Rizal, and Sulistyan, *METODE PENELITIAN KUANTITATIF: Buku Ajar Perkuliahan Metodologi Penelitian Bagi Mahasiswa Akuntansi & Manajemen* (Lumajang: Widya Gama Press, 2021), h.36.

¹⁰ *Ibid.* h.37.

¹¹ Siti Rochmah and Taharuddin, "Pengaruh Carbon Emission Disclosure, Green Innovation, Financial Performance Terhadap Firm Value Di Mediasi Oleh Sustainability Report Pada Perusahaan Sektor Energi Yang Terdaftar Di BEI Periode 2019-2022," *Jurnal Bisnis Dan Pembangunan* 13 (2022): 236–48.

Debt = nilai buku dari total utang

Total Assets = nilai buku dari seluruh aset

2. Variabel Independen

Variabel independen disebut juga sebagai variabel bebas, prediktor, atau eksogen merupakan variabel yang mempengaruhi dependen. Pengaruh yang diberikan dapat bersifat positif maupun negatif. Variabel ini digunakan untuk menjelaskan dan menganalisis faktor-faktor yang menjadi penyebab atau yang memengaruhi hasil penelitian.¹² Variabel independen dalam penelitian ini adalah:

a. *Green Investment* (Investasi Hijau)

Green investment (investasi hijau) adalah pemanfaatan dana atau modal yang ramah lingkungan, baik yang berasal dari pemerintah maupun sektor industri, untuk mendukung pembiayaan berbagai kegiatan yang berorientasi pada perlindungan lingkungan dan keberlanjutan.¹³ *Green investment* menunjukkan bahwa perusahaan memiliki kepedulian terhadap permasalahan lingkungan dan berkomitmen untuk menjalankan kegiatan bisnis yang berkelanjutan sesuai dengan harapan serta kepedulian masyarakat terhadap kelestarian lingkungan.¹⁴ GI dapat diukur dengan rumus sebagai berikut:¹⁵

¹² Paramita, Rizal, and Sulistyan.h.37.

¹³ N. A. Nurul Nur Aeni and Etty Murwaningsari, "Pengaruh Pengungkapan Emisi Karbon Dan Investasi Hijau Terhadap Nilai Perusahaan" 3, no. 2 (2023): 3135–48.

¹⁴ H. A. N. Lehan et al., "The Influence of Green Banking , Green Investment , and Eco-Efficiency Implementation on the Value of Banking Companies Listed on the Indonesia Stock Exchange for the Period 2020-2022" 4, no. 1 (2025): 45–50.

¹⁵ Fitriyati Arlyta Dewi and Titik Aryati, "The Effect Of Green Innovation, Green Investment, Environmental Performance, Financial Performance, And Company Age On Company

$$\text{Green Investment (GI)} = \frac{\text{Total Biaya Lingkungan}}{\text{Total Aset}}$$

b. *Eco-efficiency*

Eco-efficiency atau efisiensi ramah lingkungan merupakan upaya perusahaan untuk menggunakan sumber daya secara lebih efisien sekaligus mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Penerapan *eco-efficiency* dapat memberikan dampak positif terhadap peningkatan nilai perusahaan.¹⁶ Variabel ini diukur melalui *International Organization for Standardization* (ISO) dengan kepemilikan sertifikasi ISO 14001 sebagai standar manajemen lingkungan internasional. Dengan ketentuan sebagai berikut:¹⁷

Nilai 1 = memiliki sertifikasi ISO 14001

Nilai 0 = tidak memiliki sertifikasi ISO 14001

c. *Carbon Emission Disclosure* (CED)

Pengungkapan emisi karbon adalah bentuk dari laporan lingkungan yang bertujuan untuk memberikan gambaran tentang jumlah emisi karbon yang dihasilkan oleh perusahaan, bagaimana emisi tersebut diakui secara akuntansi, dan bagaimana informasi ini disajikan dalam laporan keuangan atau laporan keberlanjutan perusahaan.

Value,” *International Journal of Environmental, Sustainability and Social Science* 6, no. 4 (2025): 647–57.

¹⁶ H. A. N. Lehan et al., “The Influence of Green Banking , Green Investment , and Eco-Efficiency Implementation on the Value of Banking Companies Listed on the Indonesia Stock Exchange for the Period 2020-2022.”

¹⁷ D. Damas et al., “Pengaruh Eco-Efficiency, Green Innovation Dan Carbon Emission Disclosure Terhadap Nilai Perusahaan Dengan Kinerja Lingkungan Sebagai,” *Jurnal Magister Akuntansi Trisakti* 8, no. 2 (2021): 85–108.

Laporan tersebut berisi informasi terkait pengukuran, pengakuan, dan pelaporan emisi karbon.¹⁸ Pengukuran *carbon emission disclosure* menggunakan standar indeks *Carbon Disclosure Project* (CDP) dalam *annual reports* maupun melalui *sustainability report* perusahaan.¹⁹ Indeks pengungkapan emisi karbon tersebut terdiri dari 5 kategori dengan total 18 item *checklist* yang dapat dilihat pada Lampiran 1. Pengungkapan emisi karbon dapat diukur dengan rumus sebagai berikut:²⁰

$$CED = \frac{\text{Jumlah item yang diungkapkan}}{\text{Total item pengungkapan}} \times 100\%$$

d. *Good Corporate Governance* (GCG)

Definisi *Good Corporate Governance* menurut *Cadbury Committee* adalah suatu sistem yang berfungsi untuk mengarahkan dan mengendalikan organisasi.²¹ Indikator yang digunakan untuk mengukur GCG dalam penelitian ini adalah kepemilikan institusional, yaitu proporsi saham yang dimiliki oleh institusi. Semakin tinggi tingkat kepemilikan institusional, semakin besar pula pengawasan yang

¹⁸ Rindy Dwi Ladista et al., "Determinan Pengungkapan Emisi Karbon Dan Pengaruhnya Terhadap Kinerja Keuangan," *Owner: Riset & Jurnal Akuntansi* 7, no. 3 (2023): 2262–83.

¹⁹ Maria Ellita Ovina and Carmel Meiden, "Kualitas Pengungkapan Emisi Karbon Pada Laporan Keberlanjutan," *Jurnal Akuntansi* 13, no. 1 (2024): 15–27.

²⁰ D. Damas et al., "Pengaruh Eco-Efficiency, Green Innovation Dan Carbon Emission Disclosure Terhadap Nilai Perusahaan Dengan Kinerja Lingkungan Sebagai."

²¹ Mangasi Sinurat and Rico Nur Ilham, *Perdagangan Saham Dan Good Corporate Governance* (Yogyakarta: Bintang Pustaka Madani, 2021), h.4.

dilakukan terhadap manajemen.²² Kepemilikan institusional dapat diukur dengan rumus sebagai berikut:²³

$$KI = \frac{\text{Jumlah saham institusional}}{\text{Total saham}}$$

F. Teknik Analisis Data

1. Statistik Deskriptif

Analisis statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi. Statistik deskriptif menyajikan gambaran statistik suatu data dilihat dari nilai rata-rata (*mean*), nilai tengah (*median*), maksimum, minimum, dan standar deviasi. Data ini dapat disajikan dalam bentuk tabel, grafik, diagram lingkaran, dan *pictogram*.²⁴

2. Analisis Regresi Data Panel

Data panel adalah data yang berhubungan dengan data persilangan (*cross section*) dan data deret waktu (*time series*).²⁵ Analisis data panel adalah analisis untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh yang signifikan secara parsial atau simultan dari satu atau lebih variabel

²² Badawi and Wiwi Hartati, *Tata Kelola Perusahaan Yang Baik (Good Corporate Governance)* (Yogyakarta: Deepublish, 2024), h.94.

²³ Danisha Anbia Vashti and Ranti Nugraheni, "Pengaruh Mekanisme Good Corporate Governance Terhadap Nilai Perusahaan," *Accounting Student Research Journal* 3, no. 1 (2024): 22–37.

²⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2013), h.147-149.

²⁵ Rifkhan, *Membaca Hasil Regresi Data Panel* (Surabaya: Cipta Media Nusantara, 2022).

independen terhadap satu variabel dependen dimana dalam analisis memperhitungkan adanya jumlah individu dan waktu, dan akan didapatkan tiga model regresi yaitu regresi *common effect model* (CEM), *fixed effect model* (FEM), dan *random effect model* (REM).²⁶ Persamaan regresi data panel penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + \beta_4 X_{4it} + \varepsilon_{it}$$

Keterangan:

i : entitas/perusahaan

t : periode waktu

α : konstanta

β : koefisien regresi

ε_{it} : error term

Y : Nilai Perusahaan

X_1 : *Green Investment*

X_2 : *Eco-Efficiency*

X_3 : *Carbon Emission Disclosure*

X_4 : *Good Corporate Governance*

²⁶ Duwi Priyatno, *Olah Data Sendiri Analisis Regresi Linier Dengan SPSS Dan Analisis Regresi Data Panel Dengan EViews* (Yogyakarta: Cahaya Harapan, 2022), h.5-6.

3. Estimasi Model Regresi Data Panel

Dalam metode estimasi model regresi data panel terdapat 3 model yaitu:²⁷

a. *Common Effect Model* (CEM)

Merupakan pendekatan model data panel yang paling sederhana karena hanya mengkombinasikan data *time series* dan *cross section* dengan mengabaikan waktu dan tempat penelitian. Metode ini bisa menggunakan pendekatan *Ordinary Least Square* (OLS) atau teknik kuadrat terkecil untuk mengestimasi model data panel.

b. *Fixed Effect Model* (FEM)

FEM adalah metode regresi yang mengestimasi data panel dengan menambahkan variabel boneka (*dummy*). Model ini mengasumsi bahwa terdapat efek yang berbeda antar individu. Perbedaan itu dapat diakomodasi melalui perbedaan pada intersepnya. Oleh karena itu, dalam FEM setiap individu merupakan parameter yang tidak diketahui dan akan diestimasi dengan menggunakan teknik variabel boneka sehingga metode ini sering kali disebut dengan *Least Square Dummy Variable* (LSDV).

c. *Random Effect Model* (REM)

REM akan mengestimasi data panel dimana gangguan mungkin saling berhubungan antar waktu atau antar individu. Pada model *random*

²⁷ Agus Tri Basuki, *Analisis Data Panel Dalam Penelitian Ekonomi Dan Bisnis (Dilengkapi Dengan Penggunaan Eviews)* (Yogyakarta, 2021),h.6.

effect perbedaan intersep diakomodasi oleh *error term* masing-masing perusahaan. Keuntungan menggunakan model *random effect* yakni menghilangkan heteroskedastisitas. Model ini juga disebut *Error Component Model* (ECM) atau teknik *Generalized Least Square* (GLS).

4. Pemilihan Model Regresi Data Panel

Dalam rangka memilih model yang paling sesuai dengan data , beberapa jenis pengujian perlu dilakukan, yaitu:²⁸

a. Uji Chow

Uji chow merupakan uji yang dilakukan dengan tujuan melihat signifikansi model *fixed effect* bila dibandingkan dengan model *common effect*. Hipotesis pengujian ini sebagai berikut:

H_0 : Model *common effect*

H_1 : Model *fixed effect*

Keputusan yang diambil didasarkan pada F hitung dan F tabel. Jika F hitung > F tabel maka keputusannya adalah tolak H_0 (artinya *fixed effect* lebih baik). Namun demikian, jika hasil pengujian menyatakan sebaliknya, F hitung < F tabel, maka keputusannya adalah tolak H_1 (artinya *common effect* lebih baik). Jika F Value (Prob<F) memiliki nilai dibawah taraf signifikansi yang telah ditetapkan dengan *alpha* sebesar 0,05, maka keputusan yang dapat diambil adalah tolak H_0 . Namun jika

²⁸ Amrie Firmansyah and Riska Septiana Estutik, *Kajian Akuntansi Keuangan: Peran Tata Kelola Perusahaan Dalam Kinerja Tanggung Jawab Lingkungan, Pengungkapan Tanggung Jawab Sosial, Agresivitas Pajak* (Indramayu: Penerbit Adab, 2021).

F Value (Prob>F) memiliki nilai lebih besar dari 0,05, maka keputusan yang diambil adalah tolak H_1 .

b. Uji Langrange Multiplier

Uji ini bisa disebut dengan *LM test*. Pengujian ini dilakukan untuk memilih yang lebih baik antara model *random effect* dibandingkan dengan model *common effect*. Hipotesis uji LM adalah sebagai berikut:

H_0 : Model *common effect*

H_1 : Model *random effect*

Pengujian ini menghasilkan keputusan dengan cara membandingkan nilai hitung LM dengan *chisquare* pada derajat toleransi yang dipilih. Keputusan juga dapat diambil dengan mendasarkan pada nilai probabilitas yang dibandingkan dengan taraf toleransi 5% yang telah dipilih. Bila nilai Prob>Chibar2 lebih rendah dari *alpha* (0,05) atau nilai hitung LM lebih tinggi dibanding *chisquare* pada derajat toleransi yang dipilih, maka H_0 (Model *common effects*) ditolak dan model yang digunakan adalah *random effects*. Namun jika nilai Prob>Chi2 lebih tinggi dari *alpha* (0,05) atau nilai hitung LM lebih rendah dibanding *chisquare* pada derajat toleransi yang dipilih, maka H_1 (Model *common effects*) diterima.

c. Uji Hausman

Uji hausman dilakukan untuk melihat signifikansi dan menentukan pilihan antara model *fixed effect* dan *random effect*.

Hipotesis yang diajukan dalam uji ini adalah:

H_0 : Model *random effect*

H_1 : Model *fixed effect*

Keputusan dari pengujian ini diambil dengan membandingkan nilai hitung Hausman dengan *chisquare* pada taraf uji (*alpha*) dan jumlah variabel bebas (*k*). Bila nilai hitung hausman lebih tinggi dari *chisquare*, atau nilai probabilitas dibawah 0,05, maka keputusannya adalah tolak H_0 (Model *random effect*), sehingga model *fixed effect* lebih disarankan. Namun jika sebaliknya, nilai *F* lebih rendah dari *chisquare* atau nilai probabilitas di atas 0,05, keputusannya adalah terima H_0 (Model *random effect*).

5. Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik adalah persyaratan statistik yang harus dipenuhi pada analisis linier berganda yang berbasis *ordinary least square* (OLS). Untuk memastikan bahwa model regresi yang diperoleh merupakan model yang terbaik, dalam hal ketepatan estimasi, tidak bias, serta konsisten, maka perlu dilakukan pengujian asumsi klasik. Pengujian asumsi klsik meliputi:²⁹

²⁹ Jihad lukis Panjawa and RR. Retno Sugiharti, *Pengantar Ekonometrika Dasar Teori Dan Aplikasi Praktis Untuk Sosial-Ekonomi* (Magelang: Pustaka Rumah Cinta, 2021).

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi panel variabel-variabelnya berdistribusi normal atau tidak. Model regresi yang baik adalah memiliki distribusi data normal atau mendekati normal. Data dapat diketahui dengan membandingkan nilai *Jarque-Bera* (JB) dan nilai *Chi Square tabel*. Hipotesisi yang digunakan adalah:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

- 1) Jika hasil JB hitung $>$ *Chi Square Tabel*, maka H_0 ditolak
- 2) Jika hasil JB hitung $<$ *Chi Square Tabel*, maka H_0 diterima

b. Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas ini bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi panel ditemukan adanya korelasi antar variabel independen. Model yang baik adalah model yang tidak terjadi korelasi antar variabel independennya. Multikolinearitas muncul jika di antara variabel independen memiliki korelasi yang tinggi dan membuat kita sulit untuk memisahkan efek suatu variabel independen terhadap variabel dependen dari efek variabel lainnya. Hal ini disebabkan perubahan suatu variabel akan menyebabkan perubahan variabel pasangannya karena korelasi yang tinggi. Uji multikolinearitas dapat dilihat dari penggunaan korelasi bivariat dapat dilakukan untuk

melakukan deteksi terhadap multikolinearitas antar variabel bebas dengan standar toleransi 0,8.

- 1) Jika korelasi nilai lebih kecil dari 0,8 maka dianggap variabel-variabel tersebut tidak memiliki masalah multikolinearitas.
- 2) Jika korelasi nilai lebih besar dari 0,8 maka dianggap variabel-variabel tersebut memiliki masalah multikolinearitas.

c. Uji Heterokedastisitas

Heteroskedastisitas berarti varian variabel gangguan yang tidak konstan. Sedangkan homoskedastisitas berarti semua varian variabel gangguan memiliki varian yang konstan. Salah satu metode *Ordinary Least Squares* (OLS) adalah bahwa varian variabel gangguan sama atau homoskedastisitas. Konsekuensi apabila estimator OLS terdapat masalah heteroskedastisitas akan menyebabkan metode OLS tidak lagi mempunyai varian yang minimum atau dengan kata lain tidak lagi BLUE.

Dalam mendeteksi ada tidaknya masalah heteroskedastisitas penelitian yang kita pakai ini menggunakan Uji Glejser yakni meregresikan nilai mutlaknya. Ketentuan yang dipakai:

- 1) Jika nilai probabilitasnya tidak signifikan secara statistik pada derajat 5% maka hipotesis nol diterima, yang berarti tidak ada heteroskedastisitas dalam model.

- 2) Jika nilai probabilitasnya signifikan secara statistik pada derajat 5% maka hipotesis nol ditolak, yang berarti ada masalah heteroskedastisitas dalam model.

d. Uji Autokorelasi

Autokorelasi adalah keadaan dimana pada model regresi terjadi korelasi antara residual pada periode t dengan residual pada periode sebelumnya ($t-1$). Model regresi yang baik adalah yang tidak adanya masalah autokorelasi.³⁰ Untuk mendeteksi ada atau tidaknya autokorelasi ini dapat dilakukan dengan menggunakan uji statistik Durbin-Watson. Adapun dasar pengambilan keputusan dalam uji Durbin-Watson sebagai berikut:³¹

1) Penentuan hipotesis

H_0 : Tidak terdapat autokorelasi

H_1 : Terdapat autokorelasi

2) Statistik uji

Statistik uji: *Nilai Durbin Watson (d)*

3) Kriteria pengujian

- Jika $0 < d < d_L$ maka tolak H_0 artinya terjadi autokorelasi positif
- Jika $d_L \leq d \leq d_U$ maka tidak ada kesimpulan yang pasti
- Jika $4 - d_L < d < 4$ maka tolak H_0 artinya terjadi autokorelasi negatif

³⁰ Priyatno, *Olah Data Sendiri Analisis Regresi Linier Dengan SPSS Dan Analisis Regresi Data Panel Dengan EViews*, h.12.

³¹ Dian Christien Arisona, *Phyton Untuk Analisis Statistika* (Yogyakarta: Deepublish, 2025), h.53.

- d) Jika $4-d_U \leq d \leq 4-d_L$ maka tidak ada kesimpulan yang pasti
- e) Jika $d_U < d < 4-d_U$ maka terima H_0 artinya tidak terjadi autokorelasi

6. Uji Hipotesis

Uji hipotesis adalah uji yang dipergunakan untuk menguji kebenaran suatu pernyataan secara statistik dan menarik kesimpulan apakah menerima atau menolak hipotesis tersebut. Dalam uji hipotesis dilakukan beberapa uji sebagai berikut:³²

a. Uji t (uji secara parsial)

Uji t digunakan untuk mengetahui apakah model regresi variabel independen secara parsial berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen. Hasil Uji T dapat dilihat dengan kriteria sebagai berikut:

- 1) Jika probabilitas (nilai sig.) $\alpha < 0,05$, maka dapat dikatakan bahwa terdapat pengaruh signifikan antara variabel bebas terhadap variabel terikat secara parsial.
- 2) Jika probabilitas (nilai sig.) $\alpha > 0,05$, maka dapat dikatakan bahwa tidak terdapat pengaruh signifikan antara variabel bebas terhadap variabel terikat secara parsial.

b. Uji F (uji secara simultan)

Uji statistik F digunakan untuk menunjukkan apakah semua variabel independen yang dimasukkan dalam model mempunyai

³² Priyatno, *Olah Data Sendiri Analisis Regresi Linier Dengan SPSS Dan Analisis Regresi Data Panel Dengan EViews*, h.13.

pengaruh secara bersama-sama terhadap variabel dependen. Jika nilai signifikansi f -statistik $< \alpha = 0,05$ maka menunjukkan variabel independen secara simultan berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen, jika nilai signifikansi $> \alpha = 0,05$ maka menunjukkan variabel independen secara simultan tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.

c. Koefisien Determinasi (*Adjusted R Square*)

Koefisien determinasi digunakan untuk mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variasi variabel dependen, Sebuah model dikatakan baik jika nilai R^2 mendekati 1, sebaliknya jika nilai R^2 mendekati 0, maka model kurang baik. Dengan demikian, baik atau buruknya suatu model regresi ditentukan oleh nilai R^2 yang terletak antara 0 dan 1.