

## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Jenis dan Pendekatan

Data merupakan sumber informasi yang dijadikan untuk kemudian diolah guna penelitian sehingga dapat dijadikan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan.<sup>1</sup> Data diperoleh dari pengukuran suatu objek yang diberi nilai dan disebut dengan variabel. Pada penelitian ini digunakan pendekatan penelitian kuantitatif dengan sumber data yang bersifat Sekunder. Jenis penelitian ini menggunakan metode penelitian model Kuantitatif Kausal. Pendekatan kuantitatif kausal ialah pendekatan sebuah penelitian guna menanyakan hubungan antar variabel dengan variabel lainnya yang mempunyai sebab akibat. Paradigma penelitian ini menganut pada teori *positivistik* kuantitatif yang menekankan pada pengujian teori-teori melalui pengukuran variabel penelitian dengan angka dan melakukan analisis data dengan prosedur *statistic*.<sup>2</sup> Setiap variabel yang ditetapkan pada penelitian diukur dengan diberi symbol yang berbeda sesuai dengan informasi yang berkaitan.

Penelitian ini mencari data dengan melalui laporan keuangan, laporan tahunan serta laporan keberlanjutan perusahaan sektor energi yang tercatat dalam listing Indeks Saham Syariah Indonesia (ISSI) periode 2020-2022 serta data literatur pendukung untuk penelitian. Unit analisis dalam studi ini adalah perusahaan sektor pertambangan laman [www.idx.co.id](http://www.idx.co.id) atau situs resmi perusahaan. Peneliti memilih perusahaan sektor energi karena memiliki hubungan dan rentang pada lingkungan hidup dan dampaknya karena akibat dari kegiatan operasional perusahaan.

### B. Populasi dan Sampel

#### 1. Populasi

Populasi adalah kelompok individu yang memiliki karakteristik tertentu dan dapat dibedakan dari kelompok yang lain dan juga memiliki karakteristik tertentu.<sup>3</sup> Populasi dapat diartikan sebagai kumpulan dari semua orang-orang, benda-benda, dan

---

<sup>1</sup> Muhamad Muhamad, *Metodologi Penelitian Ekonomi Islam: Pendekatan Kuantitatif*, 1 (Jakarta: Rajawali Pers, 2008), 97.

<sup>2</sup> Nurlina. T Muhyiddin, M. Irfan Tarmizi, dan Anna Yulianita, *Metodologi Penelitian Ekonomi dan Sosial: Teori, Konsep, dan Rencana Proposal* (Jakarta: Salemba Empat, 2017), 26.

<sup>3</sup> Muhyiddin, Tarmizi, dan Yulianita, 70.

ukuran lain dari objek yang menjadi perhatian.<sup>4</sup> Selain itu, populasi, menurut Nurlina dkk, dibedakan menjadi dua, yaitu:

- Populasi Sampling  
Keseluruhan objek menjadi objek penelitian karena terdapat karakteristik yang unik sehingga pada suatu populasi tidak tertinggal satupun yang tidak diambil untuk penelitian
- Populasi Target  
Populasi yang nantinya akan menjadi cakupan dari kesimpulan dengan kati lain terdapat probabilitas atau kemungkinan adanya ketertinggalan suatu objek yang tidak diteliti

Populasi yang menjadi objek penelitian pada hal ini adalah perusahaan-perusahaan yang telah *go public* serta masuk dalam Daftar Efek Syariah (DES) pada Pasar Indeks Saham Syariah Indonesia (ISSI) yang menjadi bagian dari Bursa Efek Indonesia dengan memilih sektor energi meliputi sub-sektor *oil, gas coal* dan sub-sektor *basic material*.

## 2. Sampel

Studi ini mengambil sampel dengan metode *purposive sampling*, yang mana merupakan pendekatan pengambilan sampel yang memilih secara sengaja sampel – sampel sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan.<sup>5</sup> Pada prinsipnya sampel dalam studi ini adalah perusahaan-perusahaan yang terdaftar pada Indeks Saham Syariah Indonesia (ISSI) selama 2021-2022 dengan beberapa kriteria/karakteristik, diantaranya sebagai berikut:

- a. Perusahaan yang terdaftar dalam indeks ISSI selama dua tahun atau waktu periode pelaporan berjalan pada Sektor Energi.
- b. Perusahaan telah menerbitkan Lapran Tahunan serta Laporan Keuangan lengkap. (2021-2022)
- c. Perusahaan dengan laporan keuangan yang satuan mata uangnya Rupiah (IDR).
- d. Perusahaan yang tidak de-listing pada tahun (penelitian) 2021-2022.
- e. Perusahaan yang menyertakan biaya lingkungan hidup atau anggaran investasi lingkungan

Berikut sampel perusahaan sektor energi yang ada pada Indeks Saham Syariah Indonesia Periode 2021 – 2022:

---

<sup>4</sup> Suharyadi Suharyadi dan Purwanto S.K, *Statistika Untuk Ekonomi dan Keuangan Modern: Buku 1*, 3 ed. (Jakarta: Salemba Empat, 2016), 13.

<sup>5</sup> Suharyadi Suharyadi dan Purwanto S.K, *Statistika Untuk Ekonomi dan Keuangan Modern: Buku 2*, 3 ed. (Jakarta: Salemba Empat, 2016), 19.

**Tabel 3.1**  
**Data Sampel**

<b>Kode perusahaan</b>	<b>Nama Perusahaan (PT)</b>
AKRA	AKR Corporindo
BESS	Batulicin Nusantara Maritim
BOSS	Borneo Olah Sarana Sukses
DWGL	Dwi Guna Laksana
ELSA	Elnusa
FIRE	Alfa Energi Investama
PTBA	Bukit Asam
RMKE	RMK Energy
SMMT	Golden Eagle Energy
SURE	Super Energy
TEBE	Dana Brata Luhur
AGII	Aneka Gas Industri
AKPI	Argha Karya Prima Industry
ALDO	Alkindo Naratama
ANTM	Aneka Tambang
AVIA	Avia Avian
DKFT	Central Omega Resources
DPNS	Duta Pertiwi Nusantara
GDST	Gunawan Dianjaya Steel
IFSH	Ifishdeco
INAI	Indal Aluminium Industry
INTP	Indocement Tunggul Prakarsa
LMSH	Lionmesh Prima
LTLS	Lautan Luas.
MDKI	Emdeki Utama
NICL	PAM Mineral.

SMBR	Semen Baturaja (Persero)
SMGR	Semen Indonesia (Persero)
TINS	Timah
TRST	Trias Sentosa
WTON	Wijaya Karya Beton
YPAS	Yanaprima Hastapersada

Sumber : data diolah 2024

### C. Identifikasi variable

#### 1. Variabel Dependen

##### Reaksi Investor

Variabel dependen atau bebas pada studi ini, fokusnya adalah reaksi investor yang diukur dengan melalui *Cumulative Abnormal Return* (CAR) yang dihitung menggunakan metode pendekatan market model.<sup>6</sup> *Cumulative abnormal return* (CAR) yaitu kumulatif harian atau bulanan oleh *abnormal return* dari awal hingga nilai berikutnya dibagi jumlah hari atau bulanan untuk setiap jenis saham sehingga dapat diketahui peringkat saham pada kondisi tertentu.<sup>7</sup> Pada penelitian saat ini, menggunakan proksi *Cumulative Abnormal Return* (CAR) dengan *market model* yang menggunakan metode *market Model* dalam perhitungan *expected return* dengan periode estimasi 60 hari sebelum periode peristiwa. Periode peristiwa dalam penelitian ini terhitung lima hari sebelum peristiwa dan lima hari setelah peristiwa untuk mendapatkan *Cumulative Abnormal return* tiap individu. Berikut Tahapan pengukuran *Abnormal Return* menuju *Cumulative Abnormal Return*:

##### - *Actual Return*

$$R_{it} = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$$

Ket:

Rit : *Actual return* saham i pada waktu t

Pt : Harga saham pada waktu ke-t

Pt-1 : Harga saham pada hari sebelumnya

<sup>6</sup> Asmaranti, Lindrianasari, dan Putri, "Pengaruh Pengungkapan Emisi Karbon Terhadap Reaksi Investor Dengan Kinerja Lingkungan Sebagai Variabel Moderasi," 237.

<sup>7</sup> Samsul, *Pasar Modal & Manajemen Portofolio Edisi 2*, 239.

- **Return Pasar (Expected Return)**

$$R_{mt} = \frac{IHS_{Gt} - IHS_{Gt-1}}{IHS_{Gt} - 1}$$

*Ket:*

$IHS_{Gt}$  : Indeks Saham Gabungan periode tertentu

$IHS_{Gt-1}$  : Indeks Saham Gabungan periode sebelumnya

- **Meregreskan Return Saham Individual** dan *return* pasar harian agar mendapatkan  $\alpha$  (alfa) serta  $\beta$  (beta) pada tiap saham dengan menggunakan *Single Index Mode*

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + e_i$$

*Ket:*

$R_{it}$  : *Return* saham i pada periode t

$R_{mt}$  : *Return* IHSG pada periode t

$\alpha_i$  : Bagian *return* saham i yang tidak mendapatkan pengaruh dari kinerja pasar

$\beta_i$  : Sensitivitas *return* saham i mengenai perubahan pasar

$e_i$  : Kesalahan residual

- **Expected Return**

$$E(R_{it}) = \alpha_i + \beta_i E(R_{mt})$$

*Ket :*

$E(R_{it})$  : *Expected return* saham i pada periode t

$\alpha_i$  : Bagian *return* saham i yang tidak mendapatkan pengaruh dari pasar

$\beta_i$  : Sensitivitas *return* saham i mengenai perubahan pasar

$E(R_{mt})$  : pasar tiap periode t (memakai data  $R_{mt}$  dalam tiap periode peristiwa)

- **Abnormal Return**

$$A_{rit} = R_{it} - E(R_{it})$$

*Ket :*

$A_{rit}$  : *Abnormal return* saham i pada periode t

$R_{it}$  : *Return* saham i pada periode t

$E(R_{it})$  : *Expected return* saham i pada periode t

- **Cumulative Abnormal Return (CAR)**

$$CAR_{it} = \sum_{t=-n}^{t=+n} A_{rit}$$

*Ket :*

$CAR_{it}$  : *Cumulative abnormal return* untuk saham i pada periode t

$A_{rit}$  : *Abnormal return* saham i pada periode t.

**2. Variabel Independen**

**a. Carbon Emission Disclosure**

*Carbon Emission Disclosure* (CED) menjadi variable independent pada penelitian ini yang diprosikan dengan pengukuran variable menganut pada Choi tahun 2013<sup>8</sup> serta Chen tahun 2019<sup>9</sup>. Untuk *carbon disclosure checklist* akan diberikan skor pada setiap item pengungkapan dengan skala *dummy*. Skor maksimal sebesar 18, kemudian skor minimal adalah 0. Setiap item bernilai 1 yang apabila perusahaan mengungkapkan secara transparansi tiap item di dalam laporannya maka skor perusahaan tersebut sebesar 18, kemudian menjumlahkan skor setiap perusahaan. Berikut *carbon disclosure checklist* oleh Choi dkk pada tahun 2013 :

**Tabel 3.2**

**Ceklist Pengungkapan Emisi Karbon**

No	Kategori	Item
1	Perubahan iklim: Risiko dan Peluang	CC-1: Penaksiran atau pemaparan terhadap risiko terkait berubahnya cuaca dan aktivitas pengendalian risiko.
2		CC-2: Penaksiran atau pemaparan te
3	Gas Rumah Kaca: Akuntansi Emisi	GHG-1: Deskripsi atau metodologi yang digunakan untuk menghitung emisi gas rumah kaca.
4		GHG-2: Adanya verifikasi eksternal atas kuantitas emisi gas rumah kaca, jika ada, dari pihak mana dan basis yangdigunakan.
5		GHG-3: Total emisi karbon – metrik ton CO2.
6		GHG-4: Pengungkapan cakupan1 dan 2 atau pengungkapan langsung emisi karbon cakupan 3.

<sup>8</sup> Choi, D, dan J, “An analysis of Australian Company Carbon Emission Disclosures.”

<sup>9</sup> Chen Kelvin, Oktavianus Pasoloran, dan Fransiskus Randa, “Mekanisme Pengungkapan Emisi Karbon Dan Reaksi Investor,” *Jurnal Ilmiah Akuntansi dan Bisnis*, 24 Mei 2019, 155, <https://doi.org/10.24843/JIAB.2019.v14.i02.p02>.

7		GHG-5: Pengungkapan emisi karbon dari sumber-sumber (contoh: gas, bahan bakar dll).
8		GHG-6: Pengungkapan emisi karbon dari fasilitas atau segmen.
9		GHG-7: Emisi karbon dibandingkan periode-periode yang lalu.
10	Akuntansi Penggunaan Energi	EC1: total energi yang dikonsumsi (dalam tera-joule atau peta-joule).
11		EC2: kuantifikasi energi yang digunakan dari sumber-sumber terbarukan.
12		EC3: pengungkapan berdasarkan tipe, fasilitas, atau segmen.
13	Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca dan Biaya	RC1: Detail rencana atau strategi untuk mengurangi emisi gas rumah kaca.
14		RC2: Spesifikasi target pengurangan emisi gas rumah kaca dan target tahun.
15		RC3: Mitigasi emisi, pengeluaran, dan penghematan yang dicapai berdasarkan rencana pengurangan.
16		RC4: Perhitungan pengeluaran emisi dalam jangka waktu ke depan dalam rancangan belanja modal.
17	Pertanggungjawaban Emisi Karbon	ACC1: Adanya sinyal di mana anggota dewan atau badan eksekutif lainnya memiliki tanggung jawab terhadap aktivitas-aktivitas tentang perubahan iklim secara menyeluruh.
18		ACC2: Penjelasan teknis peninjauan dari anggota dewan atau badan eksekutif lainnya terkait kemajuan perusahaan

Setiap pengungkapan maka diberikan skor kemudian total skor dibagi dengan 18 sesuai dengan total item yang disajikan pada Tabel 3.3.

$$CED = \frac{\text{Total item yang diungkapkan}}{18}$$

### b. *Good Corporate Governance*

Pada penelitian Jihan dan Sutrisno ditahun 2022, mengemukakan pendapat bahwa suatu perusahaan untuk mencapai *Good Corporate Governance* apabila terdapat dewan komisaris yang lebih banyak dengan tujuan untuk meminimalisir adanya konflik antara perusahaan dengan pemegang saham.<sup>10</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Ren Dia dkk tahun 2021 mengukur GCG menggunakan *diversity board* dengan metode *dummy* bilamana terdapat direktur wanita dinilai satu apabila tida maka dinilai nol.<sup>11</sup> Selain itu, pada penelitian Hamdani dan Hatane<sup>12</sup> serta Fitroni dan Feliana<sup>13</sup> mengukur GCG melalui *diversity board* dengan merasiokan adanya direktur wanita dengan jumlah direktur yang ada pada *boar of director*. Maka dari itu untuk pengukuran variable independent selanjutnya pada *good corporate governance* adalah dengan menghitung jumlah direksi wanita pada *board of directors* masing-masing perusahaan.

### c. *Green Investment*

Beberapa hasil penelitian dalam studi oleh A.E Karim dkk, ditahun 2021, menghasilkan lebih banyak informasi emisi karbon akan meminimalkan dampak negatif terhadap nilai perusahaan. Program pendanaan berupa *green investment* ditekankan dalam upaya penurunan tingkat emisi karbon dengan pengungkapan karena adanya tuntutan dari pemegang saham. Biaya lingkungan termasuk bentuk investasi dalam jangka panjang karena berdampak positif pada citra dan keberlanjutan perusahaan.<sup>14</sup> Sehingga, perusahaan mungkin mengeluarkan dana untuk operasional meningkatkan emisi karbon kecuali jika hal tersebut merupakan investasi ramah

---

<sup>10</sup> Jihan Hanifah Harlia Dan Sutrisno, "The Effect Of Good Corporate Governance Implementation On Corporate Social Responsibility And Company Values," *Account And Financial Management Journal* 07, No. 06 (13 Juni 2022): 2753, <https://doi.org/10.47191/Afmj/V7i6.02>.

<sup>11</sup> He dkk., "Female Directors and Carbon Information Disclosure," 5.

<sup>12</sup> Hamdani dan Hatane, "Pengaruh Wanita Dewan Direksi terhadap Firm Value melalui Firm Performance Sebagai Variabel Intervening," 126.

<sup>13</sup> Naufal Afif Fitroni dan Yie Ke Feliana, "Pengaruh Keragaman Gender Pada Dewan Komisaris, Dewan Direksi, Dan Komite Audit Terhadap Manajemen Laba," *Akuntansi dan Teknologi Informasi* 15, no. 1 (31 Maret 2022): 12, <https://doi.org/10.24123/jati.v15i1.4575>.

<sup>14</sup> Indah Mutiara Dani dan Puji Harto, "Pengaruh Kinerja Lingkungan Dan Green Investment Terhadap Pengungkapan Emisi Karbon," *Diponegoro Journal of Accounting* 11, no. 4 (28 Oktober 2022): 3, <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/accounting/article/view/36359>.

lingkungan.<sup>15</sup> Investasi ramah lingkungan ini diprosikan menjadi investasi hijau karena berorientasi terhadap lingkungan atas kegiatan operasional perusahaan. Berikut *green investment* dapat diprosikan menjadi berikut:

$$\text{Green Investemnt} = \frac{\text{Total pengeluaran untuk lingkungan}}{\text{Total Asset}}$$

### 3. Variabel Moderator

#### Media Exposure

Variabel yang dapat memperkuat dan memperlemah hubungan antar variabel independent dengan dependent.<sup>16</sup> Informasi-informasi yang berkaitan dengan pengungkapan tanggung jawab sosial, lingkungan dan non-keuangan lainnya dapat dikomunikasikan melalui laporan tahunan perusahaan. Pengukuran variable *Media Exposure* ini diprosikan dengan menggunakan variable *dummy* atau sering disebut dengan skala nominal. Skala nominal diberikan kepada objek yang memiliki arti sebagai pelabelan saja dan tidak meningkatkan nilai apapun.<sup>17</sup> Orientasinya pada pengukuran variable ini adalah apabila suatu perusahaan mengekspos kegiatan dalam pelestarian lingkungan atas dampak kegiatan operasional serta informasi tata kelola perusahaan maka telah masuk dalam kategori pelabelan dengan angka satu (1), apabila perusahaan tidak melakukan kegiatan mengekspos dalam pelestarian lingkungan atas dampak olehnya maka tidak masuk kategori pelabelan dengan artian bernilai 0. Variabel moderasi yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode penelitian sub-grup yang dikelompokkan berdasarkan pengungkapan informasi perusahaan.

Terdapat identifikasi untuk penentuan kriteria variabel moderasi<sup>18</sup>:

- a. *Quasi Moderator* (Moderator Semu), merupakan variable yang memoderasi hubungan antara variable independent dan variable dependent, yang mana dapat berinteraksi dengan variable independent sekaligus menjadi variable independent. Terdapat pengaruh variable Moderasi terhadap variable Y pada estimasi

---

<sup>15</sup> Karim, Albitar, dan Elmarzouky, "A Novel Measure of Corporate Carbon Emission Disclosure, the Effect of Capital Expenditures and Corporate Governance," 3.

<sup>16</sup> Rahmad S. Hamid dkk., *Panduan Praktis Ekonometrika : Konsep Dasar dan Penerapan Menggunakan E-Views 10*, 1 ed. (Serang: CV. AA. RIZKY, 2020), 17.

<sup>17</sup> Suharyadi dan S.K., *Statistika Untuk Ekonomi dan Keuangan Modern: Buku 1*, 17.

<sup>18</sup> D.R Rahadi dan M.M Farid, *MONOGRAF ANALISIS VARIABEL MODERATING* (Tasikmalaya: CV. Lentera Ilmu Mandiri, 2021), 24.

- pertama dan terdapat pengaruh Interaksi X\*Z pada estimasi kedua dan memiliki signifikasi terhadap variable Y.
- b. *Pure Moderator* (Moderator Murni), merupakan variable moderasi yang memoderasi hubungan antara variable independent dan variable dependent dimana variable moderasi murni berinteraksi dengan variable independen tanpa menjadi variable independen.
  - c. *Prediktor Moderasi* (Moderasi Prediktor), terdapat pengaruh variable Z terhadap variable Y pada estimasi pertama berpengaruh secara signifikan dan adanya pengaruh Interaksi pada estimasi kedua tidak signifikan.
  - d. *Homologizer Moderasi* (Moderasi Potensial), terdapat pengaruh variable Z terhadap variable Y pada estimasi pertama dan pengaruh Interaksi pada estimasi kedua, tidak ada satupun yang berpengaruh signifikan. Artinya, variable tidak berinteraksi dengan variable independent dan tidak mempunyai hubungan yang signifikan dengan variable dependent.

**D. Definisi Operasional Variabel**

**Tabel 3.3**  
**Definisi Operasional Variabel**

Variabel	Definisi Variabel	Indikator	Skala
<i>Carbon Emission Disclosure</i> (CED)	Merupakan kemampuan perusahaan dalam mengungkapkan karbon emisi yang dihasilkan	$CED = \frac{\sum \text{item diungkapkan}}{18}$	Rasio
<i>Good Corporate Governance</i> (GCG)	menggunakan <i>diversity board</i> bilamana terdapat direktur wanita dinilai satu apabila tidak maka dinilai nol	Jumlah direktur berjenis kelamin Wanita	Nominal 1
<i>Green Investment</i> (GI)	Merasiokan dana yang dikeluarkan untuk lingkungan dengan total aset	$GI = \frac{\sum \text{item diungkapkan}}{18}$	Rasio
<i>Reaksi Investor</i> (CAR)	<i>Cumulatif Abnormal Return</i> atas selisih dari <i>Return Actual</i> dengan <i>Expected Return</i>	$CAR_{it} = \sum_{t=-n}^{t=+n} AR_{it}$	Nominal

<i>Media Exposure</i>	Perusahaan mengekspos kegiatan kelungkungan serta transparansi direktur wanita	Masuk dalam kategori pelabelan dengan angka satu, nol bila tidak	Dummy
-----------------------	--	--	-------

### E. Teknik Pengumpulan Data

Laporan keuangan serta tahunan perusahaan yang terdaftar di Indeks Saham Syariah Indonesia (ISSI) pada tahun 2020 sampai dengan 2022 menjadi sumber data sekunder untuk penelitian ini. Pada penelitian ini, terdapat data sekunder berupa laporan keuangan dikumpulkan, dicatat, dan ditelaah sebagai bagian dari teknik pengumpulan data dokumentasi, serta dibantu dengan literasi dan referensi yang mendukung adanya perolehan data pada penelitian ini.

### F. Teknik Analisis Data

Peranan hirarki pada sebuah riset ialah terletak pada pengolahan data statistik sebab berdasarkan hasil olah data dapat melihat kesimpulan dari penelitian tersebut. Teknik analisis data meliputi perhitungan data analisis model penelitian. Metode telaah data pada penelitian ini memakai data panel yakni kombinasi antara data *time series* (data runtut waktu) dengan *crosssection* (data silang), yang berarti data mencakup beberapa objek dan beberapa periode sehingga bersifat kompleks.

Pada kajian ini, pengolahan data memakai data panel dikarenakan data penelitian ini terdiri dari 32 perusahaan dengan kurun waktu dua tahun. Pada pengolahannya, penelitian ini memakai program aplikasi *evIEWS* dalam Teknik analisis data. *EvIEWS* (*econometric views*) merupakan program aplikasi computer berlandas windows yang sering dipakai guna analisis statistic serta ekonometri jenis runtut waktu (*time series*).<sup>19</sup>

Telaah data dalam penelitian ini dilakukan melalui tahapan yang mencakup model estimasi data panel, model regresi data panel, uji asumsi klasik dan uji signifikansi. Analisis regresi pada riset ini dilaksanakan guna mengetahui pengaruh dari variabel *Carbon Emission Disclosure*, *Good Corporate Governance*, *Green Investment Terhadap Reaksi Investor* dengan *Media Exposure* Sebagai Variabel Moderasi.

#### 1. Model Estimasi Data Panel

<sup>19</sup> Evitatiwi Kusumaningtyas dkk., *Konsep Dan Praktek Ekonometrika Menggunakan EvIEWS*, 1 ed. (Lamongan: Academia Publication, 2022), 11.

a. *Common Effect Mode* (CEM)

Merupakan metode pendekatan model data panel yang mengkombinasikan data runtut waktu dengan *cross section* sehingga dapat dianggap sebagai model yang paling sederhana. Model ini menggunakan indikator Teknik kuadrat terkecil atau OLS (*ordinary least square*) guna mengestimasi data panel.<sup>20</sup>

b. *Analisis Fixed Effect Model* (FEM)

Pada model *fixed effect* diasumsikan sebagai tiap individu terdapat perbedaan efek. *Fixed effect model* dapat diperhitungkan melalui Teknik variabel dummy atau *least square dummy variabel* (LSDV).

c. *Analisis Random Effect Model* (REM)

Pada model *random effect* atau sering dikatakan *error component model* (ECM) menganggap terdapat perbedaan intersep diakomodasi oleh *error terms* pada masing – masing perusahaan. *random effect* ini dapat menghilangkan heteroskedastisitas. Untuk mengestimasi *random effect model* yang efisien maka menggunakan Teknik *generalized least square* (GLS) dengan dugaan homoskedastik serta tidak berhubungan antar *crosssection*.<sup>21</sup>

2. Model Regresi Data Panel

a. Uji Chow

Dalam menetapkan model regresi yang optimal dipakai antara model *fixed effect* dengan model *common effect* maka memerlukan Teknik pengujian chow untuk mengetahuinya. Dugaan sementara pada pengujian chow ialah,  $H_0$ : model *common effect* dan  $H_1$  : model *fixed effect*.

*Fixed effect model* terpilih menjadi model regresi yang optimal apabila hasil perhitungan F-hitung > F-tabel. Sebaliknya *common effect model* terpilih jika hasil F-hitung < F-tabel.

b. Uji Hausman

Guna memutuskan diantara model *fixed effect* atau model *random effect* yang paling tepat dipakai sehingga dibutuhkan pengujian hausman untuk melihatnya. Pada pembuktian pengujian hausman harus dipastikan model dalam keadaan

---

<sup>20</sup> Kusumaningtyas dkk., 20.

<sup>21</sup> Jihad Lukis Panjawa dan RR Retno Sugiharti, *Pengantar Ekonometrika Dasar Teori Dan Aplikasi Praktis untuk Soisal - Ekonomi* (Magelan, Jawa Tengah: Pustaka Rumah C1nta, 2021), 158.

model *random effect*. Hipotesis yang dipakai pada uji hausman yaitu  $H_0$  : model *random effect* dan  $H_1$  : model *fixed effect*.

Model *fixed effect* dipilih apabila nilai prob  $< 0,05$ . Sebaliknya model *random effect* dipilih apabila nilai prob  $> 0,05$ <sup>22</sup>.

c. Uji *Lagrange Multiplier*

Uji model ini bertujuan guna membandingkan dan memilih model yang optimal pada model regresi diantara model *common effect* atau model *random effect*. Dugaan sementara yang dipakai pada uji *lagrange multiplier* adalah  $H_0$  : model *common effect* (OLS) dan  $H_1$  : model *random effect*.

3. Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif ialah salah satu jenis metode statistika yang digunakan dalam penganalisan data yang sudah tersedia melalui penyajian, peringkasan dan pembuatan deskripsi atau penggambaran tentang karakteristik pangkal sampel yang ada. Statistik deskriptif ialah awal mula proses penganalisan data sebelum dilakukannya statistik kesimpulan.<sup>23</sup> Analisis statistik deskriptif ialah analisis statistik yang berfungsi untuk menguraikan data yang sudah terkumpul sehingga menghasilkan kesimpulan secara umum. Analisis statistik digunakan dalam penganalisan data dengan menggambarkan suatu data yang dapat dilihat dari mean, max, min, dan standar deviasi.

4. Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik dengan pendekatan *ordinary least squared* (OLS) untuk regresi linier mengevaluasi linearitas, autokorelasi, heteroskedastisitas, multikolinearitas, dan normalitas. Hanya multikolinearitas dan heteroskedastisitas yang diperlukan untuk uji asumsi tradisional metode OLS dalam regresi data panel.<sup>24</sup>

a. Uji Normalitas

Uji Normalitas menggunakan E-Views dapat dilakukan dengan menggunakan uji normalitas **Jarque-Bera** dengan ketentuan nilai probabilitas lebih besar dari 0,5 maka data memiliki distribusi yang normal dan sebaliknya.<sup>25</sup>

---

<sup>22</sup> Agus Tri Basuki dan Nano Prawoto, *Analisis Regresi Dalam Penelitian Ekonomi Dan Bisnis* (Jakarta: Rajawali Pers, 2016).

<sup>23</sup> I Ketut Swarjana, *Statistik Kesehatan* (Yogyakarta: CV Andi Offset, 2016), 83.

<sup>24</sup> Agus Tri Basuki dan Imamudin Yuliadi, *Electronic Data Processing* (sleman: danisa media, 2015).

<sup>25</sup> Kusumaningtyas dkk., *Konsep Dan Praktek Ekonometrika Menggunakan Eviews*, 25–26.

b. Uji Multikolinieritas

Uji multikolinearitas bisa menentukan apakah terdapat korelasi (koneksi) antar variabel independen dalam model regresi.<sup>26</sup> Model uji tanpa korelasi antara variabel independen adalah uji multikolinearitas yang efektif. Variabel-variabel tersebut tidak ortogonal jika variabel-variabel bebasnya berkorelasi satu sama lain. Nilai variabel bebas yang korelasi antar variabel bebasnya sama dengan nol disebut variabel ortogonal.

Nilai toleransi dan nilai *variance inflation factor* (VIF) menunjukkan hasil uji multikolinearitas. Mana dari masing-masing variabel bebas yang dijelaskan oleh variabel bebas lainnya ditunjukkan oleh kedua nilai tersebut. Variabel tidak memiliki tanda multikolinieritas atau tidak ada hubungan antar variabel independen jika nilai yang diperoleh dari hasil pengujian data pada kolom statistik kolinearitas menggunakan nilai tolerance  $> 0,1$  atau sama dengan nilai VIF 10.<sup>27</sup>

c. Uji Autokorelasi

Pengujian asumsi autokorelasi diujikan setelah uji asumsi heterikedastisitas. Untuk melihat adanya autokorelasi maka dilakukan uji *Wooldridge* yang menjelaskan jika nilai peluang/probabilitas lebih besar dari level signifikan 5% atau 0.05 maka disebut tidak ada autokorelasi, dan sebaliknya.

d. Uji heteroskedastisitas

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah varian residual antara pengamatan yang berbeda dalam suatu model regresi tidak sama. Apabila disebut homoskedastisitas jika varians residual dari satu pengamatan ke pengamatan berikutnya tetap, dan disebut heteroskedastisitas jika bervariasi. Model homoskedastisitas atau tanpa heteroskedastisitas merupakan model regresi yang baik.

Adapun cara atau metode yang digunakan dalam uji heteroskedastisitas yaitu dengan menggunakan uji gletser. Uji ini mengusulkan untuk meregresi variabel independen dengan nilai absolut residual. Apabila nilai signifikan antara variabel independen dengan variabel absolut residual lebih besar dari 0,05 ( $\text{sig} > 0,05$ ), maka diindikasikan tidak terdapat gejala heteroskedastisitas<sup>28</sup>. Adapun dapat dilihat dari grafik residual

---

<sup>26</sup> Kusumaningtyas dkk., 19.

<sup>27</sup> Kusumaningtyas dkk., 27.

<sup>28</sup> Wayan Widana dan Putu Lia M, *Uji Persyaratan Analisis* (Lumajang: Klik Media, 2020).

(garis warna biru) yang tidak melewati batas (500 dan -500) maka artinya varian residual sama sehingga dianggap tidak terjadi gejala heteroskastisitas atau lolos uji.<sup>29</sup>

#### 5. Uji Regresi Data Panel

Adapun analisis regresi data panel pada variable variable penelitian ini sebagai berikut :

- Regresi Data Panel atas variabel Moderasi pada data keseluruhan

$$Y = \beta_0 + \beta_1 CED + \beta_2 GCG + \beta_3 GI + \epsilon$$

- Regresi Data Panel untuk variabel Moderasi (MRA) menggunakan Teknik data dengan sub-grup<sup>30</sup>.

$$Y = \beta_0 + \beta_1 CED + \beta_2 GCG + \beta_3 GI + \epsilon \quad (\text{untuk Variabel Moderasi yang bernilai 0})$$

$$Y = \beta_0 + \beta_1 CED + \beta_2 GCG + \beta_3 GI + \epsilon \quad (\text{untuk Variabel Moderasi yang bernilai 1})$$

Ketereangan :

$Y$  = Variabel dependen (reaksi investor).

$CED$  = Variabel independen pertama (*Carbon Emission Disclosure*).

$GCG$  = Variabel independen kedua (*Good Corporate Governance*).

$GI$  = Variabel independen ketiga (*Green Investment*).

$\beta_0$  = *Intercept*.

$\beta_1, \beta_2, \beta_3$  = Koefisien regresi untuk variabel independen  $X_1, X_2, X_3$  secara berturut-turut.

$\epsilon$  = *error terms*.

#### a. Uji koefisien determinasi ( $R^2$ )

Variabel independen (X) dan seluruh variabel (Y) berhubungan melalui Koefisien determinasi ( $R^2$ ). Kemampuan suatu model untuk menjelaskan variasi variabel dependen pada dasarnya diukur dengan koefisien determinasi. Nilai koefisien determinasi ialah berkisar antara 0 sampai 1 ( $0 \leq R^2 \leq 1$ ) untuk mengetahui koefisien determinasi ( $R^2$ ) dapat dilihat dari nilai *adjusted R square*. Kemampuan semua variabel independen untuk menjelaskan secara penuh variasi variabel dependen dibatasi oleh nilai  $R^2$  yang lebih kecil, yang mendekati 0. Nilai

<sup>29</sup> R.B Napitupulu dkk., "Penelitian Bisnis Teknik dan Analisa dengan SPSS-STATA-Eviews," *Madenatera* 1 (2021): 141.

<sup>30</sup> Aulia Rachma Katry dan Ria Anisatus Sholihah, "Pengaruh Penghindaran Pajak dan Arus Kas Bebas terhadap Manajemen Laba dengan Moderasi Kualitas Audit," *Balance Vocation Accounting Journal* 6, no. 1 (23 Agustus 2022): 60, <https://doi.org/10.31000/bvaj.v6i1.5797>.

$R^2$  mendekati 1, menunjukkan bahwa semua variabel independen memberikan hampir semua data yang diperlukan untuk memprediksi variansi variabel dependen..

b. Uji simultan (F)

Uji simultan (F) ialah uji secara bersama-sama yang berguna untuk melihat pengaruh antara variabel independen dengan variabel dependen, jika F hitung menunjukkan angka yang lebih besar dari F tabel ( $F \text{ hitung} > F \text{ tabel}$ ) dan besarnya nilai signifikansi  $< 0,05$  ( $\alpha = 5\%$ ), maka dapat diketahui bahwa secara simultan variabel independen berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen. Formula uji simultan (F) yaitu:

$$F = \frac{R^2}{K} \bigg/ \frac{1 - R^2}{n - k - 1}$$

Keterangan:

$R^2$  = Koefisien determinasi

K = jumlah variabel independen

N = jumlah anggota sampel

c. Uji t (parsial)

Uji T (parsial) digunakan untuk menilai seberapa besar kontribusi variabel independen atau faktor penjelas terhadap variasi variabel dependen. Uji T diprosikan sebagai berikut:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$dk = n - 2$$

Keterangan:

t = nilai t hitung

n = jumlah responden

r = koefisien korelasi hasil r hitung

Pengujian dalam uji T dilakukan dengan cara membandingkan t hitung dengan t table yang memiliki ketentuan sebagai berikut:

1. Jika t hitung  $>$  t table, dengan pengujian nilai signifikansi  $<$  0,05, maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

Hal ini menunjukkan bahwa variabel *Carbon Emission Disclosure*, *good corporate governance* dan *green investment* secara parsial berpengaruh terhadap Reaksi Investor.

2. Jika t hitung  $<$  t table, dengan pengujian nilai signifikansi  $>$  0,05, maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.