

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana hubungan dan pengaruh antara variabel independen, yaitu Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), Jumlah Penduduk Usia Kerja, dan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) terhadap variabel dependen, yaitu Penyerapan Tenaga Kerja di kabupaten/kota Provinsi Jawa Timur tahun 2019 - 2024. Metode kuantitatif dipilih karena seluruh data yang digunakan bersifat numerik dan terukur, sehingga memungkinkan dilakukan pengujian secara statistik untuk memperoleh hasil yang objektif dan terverifikasi. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diperoleh dari publikasi resmi Badan Pusat Statistik (BPS) selama periode 2019–2024, mencakup 38 kabupaten/kota di Jawa Timur⁴⁷

B. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini adalah Provinsi Jawa Timur, Jawa Timur dipilih sebagai lokasi penelitian karena memiliki karakteristik ekonomi yang sangat beragam. Provinsi Jawa Timur merupakan salah satu provinsi dengan jumlah wilayah administratif terbanyak di Indonesia, yang terdiri atas 29 kabupaten dan 9 kota, sehingga total terdapat 38 daerah. Wilayah-wilayah tersebut meliputi Kabupaten Pacitan, Ponorogo, Trenggalek, Tulungagung, Blitar,

⁴⁷ Muhammad Rifky Rakhmadhani, “Analisis Pengaruh Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), Kesenjangan Antar Daerah Dan Pembiayaan Sektor Pendidikan Terhadap Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Kabupaten/Kota Di Provinsi Jawa Timur,” *Jurnal Ilmu Ekonomi JIE* 2, no. 2 (2018): 309–319.

Kabupaten Kediri, Malang, Lumajang, Jember, Banyuwangi, Bondowoso, Situbondo, Probolinggo, Pasuruan, Sidoarjo, Mojokerto, Jombang, Nganjuk, Madiun, Magetan, Ngawi, Bojonegoro, Tuban, Lamongan, Gresik, Bangkalan, Sampang, Pamekasan, dan Sumenep, serta wilayah kota yang meliputi Kota Kediri, Blitar, Malang, Probolinggo, Pasuruan, Mojokerto, Madiun, Surabaya, dan Batu.

Selain itu, Jawa Timur juga memiliki jumlah penduduk usia kerja yang besar, mencapai lebih dari 24 juta jiwa pada tahun 2024, sehingga potensi tenaga kerjanya sangat tinggi.⁴⁸

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek atau objek yang memiliki karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya⁴⁹. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kabupaten dan kota yang berada di Provinsi Jawa Timur, yang berjumlah 38 daerah administratif (29 kabupaten dan 9 kota). Selain itu, data populasi penelitian mencakup periode enam tahun, yaitu 2019–2024, sehingga penelitian ini menggunakan data panel (gabungan data *time series dan cross section*). Dengan demikian, populasi penelitian tidak hanya mencakup aspek spasial (wilayah) tetapi juga aspek temporal (waktu), sehingga total observasi penelitian adalah 228 data (38 kabupaten/kota $\times$ 6 tahun).

⁴⁸ Denny Iswanto, “Ketimpangan Pendapatan Antar Kabupaten/Kota Dan Pertumbuhan Ekonomi Di Propinsi Jawa Timur,” *Signifikan: Jurnal Ilmu Ekonomi* 4, no. 1 (2015).

⁴⁹ Eddy Roflin and Iche Andriyani Liberty, *Populasi, Sampel, Variabel Dalam Penelitian Kedokteran* (Penerbit Nem, 2021).

2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari populasi yang diambil dan dianggap dapat mewakili karakteristik populasi tersebut.⁵⁰ Karena meneliti seluruh populasi sering kali tidak memungkinkan (karena keterbatasan waktu, tenaga, atau biaya), maka peneliti menggunakan sampel sebagai perwakilan untuk dianalisis. Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh kabupaten dan kota di Provinsi Jawa Timur selama periode tahun 2019–2024. Penelitian ini menggunakan teknik *sampling* jenuh, yaitu seluruh populasi dijadikan sebagai sampel penelitian tanpa melakukan pengambilan sampel secara acak. Pemilihan seluruh kabupaten/kota sebagai sampel didasarkan pada ketersediaan data yang lengkap untuk variabel-variabel penelitian, yaitu Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), jumlah penduduk usia kerja, Indeks Pembangunan Manusia (IPM), dan penyerapan tenaga kerja. Jumlah keseluruhan sampel yang digunakan adalah 38 kabupaten/kota dikalikan dengan enam tahun periode pengamatan, sehingga total unit observasi mencapai 228 data panel. Pendekatan ini dipilih agar hasil penelitian lebih representatif dan mampu mencerminkan kondisi ketenagakerjaan di seluruh wilayah Jawa Timur secara menyeluruh.

D. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis, yaitu variabel independen (bebas) dan variabel dependen (terikat).⁵¹

1. Variabel Dependen (Y)

⁵⁰ Ibid.

⁵¹ Ibid.

Variabel dependen dalam penelitian ini adalah penyerapan tenaga kerja. Variabel ini menggambarkan jumlah penduduk usia kerjayang bekerja di setiap kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur selama periode 2019–2024. Data penyerapan tenaga kerja diperoleh dari publikasi Badan Pusat Statistik (BPS). Penyerapan tenaga kerja menunjukkan seberapa besar kemampuan suatu wilayah dalam menyediakan lapangan pekerjaan bagi penduduk usia kerja.

2. Variabel Independen (X)

1.) Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) (X1)

PDRB menunjukkan total nilai barang dan jasa yang dihasilkan suatu daerah dalam kurun waktu tertentu. PDRB juga digunakan sebagai indikator utama untuk mengukur pertumbuhan ekonomi daerah. Dalam penelitian ini, PDRB dihitung berdasarkan harga konstan (ADHK) sehingga dapat menggambarkan pertumbuhan ekonomi secara riil tanpa dipengaruhi oleh inflasi.

2.) Jumlah penduduk usia kerja(X2)

Jumlah penduduk usia kerjamenunjukkan total penduduk yang tinggal di setiap kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur. Variabel ini digunakan untuk melihat seberapa besar potensi tenaga kerja yang tersedia dan pengaruhnya terhadap tingkat penyerapan tenaga kerja.

3.) Indeks Pembangunan Manusia (IPM) (X3)

IPM merupakan indikator yang menggambarkan kualitas sumber daya manusia berdasarkan tiga dimensi utama, yaitu pendidikan, kesehatan, dan standar hidup layak. Semakin tinggi IPM suatu

daerah, maka diharapkan produktivitas dan kemampuan penduduk dalam mengakses lapangan kerja juga semakin meningkat.

E. Definisi Operasional

Definisi operasional adalah penjabaran dari suatu konsep atau variabel penelitian ke dalam bentuk yang dapat diukur secara nyata dan spesifik. Dengan kata lain, definisi operasional menjelaskan bagaimana suatu variabel didefinisikan secara praktis dalam penelitian, termasuk cara pengukurannya, satuan yang digunakan, serta sumber datanya. Tujuan dari definisi operasional adalah agar setiap variabel memiliki makna yang jelas, tidak menimbulkan penafsiran ganda, dan dapat diukur secara konsisten sesuai dengan konteks penelitian.⁵²

1. Variabel Independen (X1): Produk Domestik Regional Bruto (PDRB)

Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) adalah indikator penting yang digunakan untuk menunjukkan tingkat pertumbuhan ekonomi suatu wilayah. PDRB merujuk pada keseluruhan nilai barang dan jasa akhir yang dihasilkan oleh seluruh unit produksi di kabupaten/kota pada Provinsi Jawa Timur selama satu tahun.

Dalam penelitian ini, PDRB diukur berdasarkan harga konstan (ADHK) untuk menunjukkan pertumbuhan ekonomi riil yang tidak dipengaruhi oleh perubahan inflasi. Semakin tinggi nilai PDRB suatu daerah, maka semakin besar pula tingkat aktivitas ekonominya, maka semakin besar pula potensi daerah tersebut dalam menciptakan lapangan

⁵² Juhana Nasrudin, *Metodologi Penelitian Pendidikan: Buku Ajar Praktis Cara Membuat Penelitian* (Bandung: Pantera Publishing, 2019).

kerja baru. Data PDRB diperoleh dari publikasi Badan Pusat Statistik (BPS) melalui laporan PDRB Menurut Lapangan Usaha (ADHK 2010). Variabel ini diukur dalam satuan juta rupiah dengan skala pengukuran rasio.⁵³

2. Variabel independen (X2): Jumlah Penduduk

Jumlah penduduk usia kerja dalam penelitian ini diartikan sebagai total individu yang tinggal di suatu kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur pada pertengahan tahun. Variabel ini mencerminkan potensi sumber daya manusia yang tersedia di suatu wilayah dan berperan penting dalam menentukan tingkat penyerapan tenaga kerja. Semakin besar jumlah penduduk, maka semakin besar pula potensi tenaga kerja yang dapat berpartisipasi dalam kegiatan ekonomi, meskipun hal ini juga dapat menimbulkan tekanan terhadap ketersediaan lapangan kerja. Data jumlah penduduk usia kerja diperoleh dari publikasi resmi Badan Pusat Statistik (BPS) melalui Kabupaten/Kota dalam Angka. Variabel ini diukur dalam satuan jiwa (orang) dan menggunakan skala rasio.⁵⁴

3. Variabel independen (X3): Indeks Pembangunan Manusia (IPM)

Indeks Pembangunan Manusia (IPM) merupakan indikator yang digunakan untuk mengukur kualitas sumber daya manusia di suatu daerah. IPM terdiri atas tiga dimensi utama, yaitu kesehatan yang diukur melalui angka harapan hidup, pendidikan yang diukur melalui rata-rata lama sekolah dan harapan lama sekolah, serta standar hidup layak yang

⁵³ Durrotul Mahsunah, "Analisis Pengaruh Jumlah Penduduk, Pendidikan Dan Pengangguran Terhadap Kemiskinan Di Jawa Timur," *Jurnal Pendidikan Ekonomi (JUPE)* 1, no. 3 (2013).

⁵⁴ Endang Yektiningsih, "Analisis Indeks Pembangunan Manusia (Ipm) Kabupaten Pacitan Tahun 2018," *Jurnal Ilmiah Sosio Agribis* 18, no. 2 (2018).

diukur berdasarkan kemampuan daya beli masyarakat. Dalam penelitian ini, IPM digunakan untuk menggambarkan sejauh mana kualitas manusia di suatu daerah dapat memengaruhi kemampuan masyarakat dalam mengakses dan memperoleh pekerjaan. Daerah dengan IPM yang tinggi cenderung memiliki tenaga kerja yang lebih produktif dan mudah terserap di pasar kerja. Data IPM diperoleh dari publikasi Badan Pusat Statistik (BPS) melalui Indeks Pembangunan Manusia Menurut Kabupaten/Kota.

4. Variabel Dependen (Y) : Penyerapan tenaga kerja

Penyerapan tenaga kerja dalam penelitian ini diartikan sebagai jumlah penduduk yang bekerja di setiap kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur selama periode 2019–2024. Variabel ini menggambarkan kemampuan suatu daerah dalam menyediakan lapangan pekerjaan bagi masyarakat usia produktif. Tingginya tingkat penyerapan tenaga kerja menunjukkan bahwa pertumbuhan ekonomi suatu daerah mampu diimbangi dengan tersedianya kesempatan kerja yang memadai. Data mengenai penyerapan tenaga kerja diperoleh dari publikasi resmi Badan Pusat Statistik (BPS), seperti Survei Angkatan Kerja Nasional (Sakernas) dan Kabupaten/Kota dalam Angka. Variabel ini diukur dalam satuan jiwa atau jumlah orang yang bekerja dan menggunakan skala rasio.⁵⁵

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode dokumentasi, yaitu pengumpulan data sekunder yang diperoleh dari instansi resmi dan sumber publikasi terpercaya. Data yang digunakan meliputi data

⁵⁵ Resti Aprilia, “Pengaruh Upah Minimum Dan Tingkat Pendidikan Terhadap Penyerapan Tenaga Kerja Di Provinsi Lampung” (IAIN Metro, 2025).

Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), jumlah penduduk usia kerja, Indeks Pembangunan Manusia (IPM), dan penyerapan tenaga kerja di setiap kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur selama periode 2019–2024. Seluruh data dikumpulkan melalui Badan Pusat Statistik (BPS), baik BPS Provinsi Jawa Timur maupun BPS kabupaten/kota, yang menyediakan publikasi rutin seperti Jawa Timur dalam Angka, Kabupaten/Kota dalam Angka, Produk Domestik Regional Bruto Menurut Lapangan Usaha, serta Indeks Pembangunan Manusia Menurut Kabupaten/Kota. Selain itu, data ketenagakerjaan juga diperoleh dari hasil Survei Angkatan Kerja Nasional (Sakernas) yang diterbitkan oleh BPS. Metode dokumentasi dipilih karena penelitian ini menggunakan data kuantitatif sekunder yang sudah tersedia secara resmi, lengkap, dan terstandar antar wilayah serta antar waktu. Dengan menggunakan data dari sumber yang kredibel dan terverifikasi, peneliti dapat memastikan validitas dan reliabilitas informasi yang digunakan dalam analisis. Seluruh data yang diperoleh kemudian diolah dan dianalisis menggunakan metode regresi data panel untuk mengetahui pengaruh PDRB, jumlah penduduk, dan IPM terhadap penyerapan tenaga kerja di Provinsi Jawa Timur.⁵⁶

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis regresi data panel. Metode ini dipilih karena data yang digunakan memiliki dua dimensi, yaitu dimensi waktu (time series) dan dimensi wilayah (cross

⁵⁶ Linda Wahyu Pratiwi, “Pengaruh Produk Domestik Regional Bruto, Belanja Daerah Dan Jumlah Penduduk Terhadap Penerimaan Pajak Daerah Di Kabupaten/Kota Jawa Timur Tahun 2015-2019” (IAIN PONOROGO, 2021).

section), yang mencakup 38 kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur selama periode 2019–2024. Analisis regresi data panel memungkinkan peneliti untuk mengamati dinamika perubahan antarwaktu serta perbedaan antarwilayah secara simultan, sehingga hasil analisis menjadi lebih akurat dan informatif dibandingkan dengan regresi biasa.⁵⁷

1. *Editing* (Pemeriksaan Data)

Tahap ini dilakukan untuk memeriksa kembali data yang telah dikumpulkan agar tidak terdapat kesalahan, kekeliruan, atau data yang tidak lengkap. Dalam penelitian ini, proses editing dilakukan dengan memeriksa kesesuaian dan kelengkapan data sekunder yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS), seperti memastikan periode waktu, satuan data, dan format variabel sudah seragam.⁵⁸

2. *Coding* (Kode)

Coding dilakukan untuk memberikan tanda atau kode tertentu pada data agar mudah diolah secara statistik. Misalnya, setiap kabupaten/kota di Jawa Timur diberi kode numerik (misal 1 untuk Surabaya, 2 untuk Sidoarjo, dan seterusnya), dan setiap variabel seperti PDRB, jumlah penduduk, IPM, serta penyerapan tenaga kerja diberi label khusus agar dapat diinput ke dalam perangkat lunak statistik seperti EViews, SPSS, atau Stata.⁵⁹

3. *Scoring* (Skor)

⁵⁷ Ayunanda Melliana and Ismaini Zain, “Analisis Statistika Faktor Yang Mempengaruhi Indeks Pembangunan Manusia Di Kabupaten/Kota Provinsi Jawa Timur Dengan Menggunakan Regresi Panel,” *Jurnal Sains dan Seni Pomits* 2, no. 2 (2013): 237–242.

⁵⁸ Hotmaulina Sihotang, “Metode Penelitian Kuantitatif” (Uki Press, 2023).

⁵⁹ Ibid.

Tahap scoring dilakukan jika data yang dikumpulkan berupa data kualitatif atau hasil skala tertentu. Namun, dalam penelitian ini seluruh variabel bersifat kuantitatif (data numerik sekunder), sehingga proses scoring hanya dilakukan dalam bentuk standarisasi atau penyesuaian skala nilai agar sesuai untuk analisis data panel.

4. *Tabulating*

Tabulasi dilakukan untuk menyusun data dalam bentuk tabel agar mudah dibaca dan dianalisis. Data dari 38 kabupaten/kota dan periode 2019–2024 disusun secara sistematis dalam tabel panel, dengan baris mewakili wilayah dan kolom mewakili tahun serta variabel penelitian.⁶⁰

5. *Processing*

Tahap terakhir adalah pengolahan data menggunakan perangkat lunak statistik. Data yang telah disunting, dikodekan, dan ditabulasi diolah menggunakan program seperti Eviews atau SPSS untuk melakukan analisis regresi data panel. Proses ini mencakup pengujian model, uji asumsi klasik, serta pengujian hipotesis guna mengetahui pengaruh PDRB, jumlah penduduk, dan IPM terhadap Penyerapan tenaga kerja di Provinsi Jawa Timur.⁶¹

H. Teknis Keabsahan Data

1. Analisis Deskriptif Statistik

Analisis deskriptif statistik digunakan untuk memberikan gambaran awal mengenai karakteristik data dari setiap variabel penelitian. Melalui

⁶⁰ Ibid.

⁶¹ Duwi Priyatno, *Olah Data Sendiri Analisis Regresi Linier Dengan SPSS Dan Analisis Regresi Data Panel Dengan Eviews* (Yogyakarta: Penerbit Andi, 2022).

analisis ini, ditampilkan nilai minimum, maksimum, rata-rata (mean), dan standar deviasi dari variabel Penyerapan Tenaga Kerja, PDRB, Jumlah Penduduk Usia Kerja, dan IPM selama periode 2019–2024. Hasil analisis deskriptif membantu peneliti memahami bagaimana sebaran dan kecenderungan data dari tahun ke tahun, serta memastikan bahwa data yang digunakan berada dalam kondisi wajar dan tidak terdapat nilai yang menyimpang secara ekstrem. Dengan demikian, analisis deskriptif statistik menjadi langkah awal untuk menilai kualitas data sebelum dilakukan pengujian regresi dan uji asumsi klasik.⁶²

2. Estimasi Model Data Panel

Dalam penelitian ini digunakan tiga pendekatan dalam model regresi data panel, yaitu Common Effect Model (CEM), Fixed Effect Model (FEM), dan Random Effect Model (REM). Penentuan model yang paling sesuai dilakukan melalui uji Chow dan uji Hausman.

a. *Common Effect Model (CEM)*

Metode ini merupakan model data panel yang paling sederhana karena hanya menggabungkan data *cross section* dan *time series* dalam satu analisis tanpa mempertimbangkan perbedaan karakteristik antar individu maupun antar waktu. Pendekatan ini mengasumsikan bahwa seluruh unit penelitian memiliki perilaku yang sama, sehingga tidak terdapat pengaruh khusus baik dari individu maupun periode waktu.

Estimasi parameter pada model ini dilakukan menggunakan metode

⁶² Elia Ardyan, Yoseb Boari, Akhmad Akhmad, Leny Yuliyani, Hildawati Hildawati, Agusdiwana Suarni, Dito Anurogo, Erlin Ifadah dan Loso Judijanto, *Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif: Pendekatan Metode Kualitatif ...* (Jakarta: PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2022), 40.

Ordinary Least Square (OLS) atau metode kuadrat terkecil. Dengan demikian, model ini mengasumsikan bahwa data bersifat homogen sepanjang periode pengamatan.⁶³

$$Y_{\{it\}} = \alpha + \beta X_{\{it\}} + \epsilon_{\{it\}}$$

- Y_{it} = Variabel dependen
- X_{it} = Variabel independen
- α = Intersep (konstan)
- β = Koefisien regresi
- ϵ_{it} = Error term

b. *Fixed Effect Model* (FEM)

Dalam model ini, perbedaan karakteristik antar individu dapat diakomodasi melalui variasi pada nilai intersep. Untuk mengestimasi model data panel dengan pendekatan Fixed Effect, digunakan teknik variabel dummy. Pendekatan ini dikenal sebagai *Least Squares Dummy Variable* (LSDV), yang memungkinkan setiap unit cross section memiliki intersep yang berbeda. Model Fixed Effect dengan pendekatan dummy tersebut dapat dinyatakan dalam bentuk persamaan sebagai berikut.⁶⁴

$$Y_{\{it\}} = \alpha_i + \beta X_{\{it\}} + \epsilon_{\{it\}}$$

Keterangan:

- Y_{it} = Variabel dependen

⁶³ Mahfudhotin, M. Panel data regression analysis utilizing CEM and FEM methods in relation to the profitability of Sharia commercial banks (2015–2024). *Journal Focus Action of Research Mathematic* (Factor M), 8(2), (2024), 242–261.

⁶⁴ Ibid

- X_{it} = Variabel independen
- α_i = Intersep yang berbeda untuk setiap individu
- β = Koefisien regresi
- ϵ_{it} = Error term

c. ***Random Effect Model (REM)***

Random Effect Model (REM) merupakan model data panel yang mengestimasi hubungan antar variabel dengan mempertimbangkan bahwa komponen error dapat saling berkorelasi, baik antar individu maupun antar waktu. Dalam model ini, perbedaan karakteristik masing-masing individu tidak dimasukkan secara langsung ke dalam intersep, melainkan diakomodasi melalui komponen *error*. Dengan demikian, variasi antar individu dianggap sebagai bagian dari gangguan (error term) yang bersifat acak. Model Random Effect sering disebut juga sebagai *Error Component Model* (ECM) karena menguraikan error menjadi beberapa komponen. Estimasi parameter dalam model ini umumnya menggunakan metode *Generalized Least Square* (GLS), yang memiliki keunggulan dalam mengatasi permasalahan seperti heteroskedastisitas serta autokorelasi.⁶⁵

$$Y_{\{it\}} = \alpha + \beta X_{\{it\}} + \mu_i + \epsilon_{\{it\}}$$

Keterangan:

- Y_{it} : Variabel dependen
- X_{it} : Variabel independen
- α : Intersep (konstanta)

⁶⁵ Ibid.

- β : Koefisien regresi
- μ_i : Efek individu yang bersifat acak
- ϵ_{it} : Error term

Tahapan Analisis Data

1) Uji *Chow*

Uji Chow digunakan untuk menentukan model yang paling tepat antara Common Effect Model (CEM) dan Fixed Effect Model (FEM) dalam analisis data panel. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan karakteristik antar individu. Apabila ditemukan perbedaan yang signifikan, maka model yang lebih sesuai digunakan adalah FEM, sedangkan jika tidak terdapat perbedaan yang signifikan maka model yang dipilih adalah CEM., maka digunakan CEM.⁶⁶

$$F = \frac{(RSS_{CEM} - RSS_{FEM})/(N - 1)}{RSS_{FEM}/(N(T - 1) - K)}$$

Keterangan:

- RSS_{CEM} : Residual Sum of Squares model CEM
- RSS_{FEM} : Residual Sum of Squares model FEM
- N : Jumlah individu (kabupaten/kota)
- T : Jumlah waktu (tahun)
- K : Jumlah variabel independen

Kriteria Pengambilan Keputusan:

- Jika nilai Probabilitas (Prob) $> 0,05 \rightarrow$ gunakan CEM
- Jika nilai Probabilitas (Prob) $< 0,05 \rightarrow$ gunakan FEM

⁶⁶ Ibid.

2) Uji Hausman

Uji Hausman digunakan untuk menentukan model terbaik antara *Fixed Effect Model* (FEM) dan *Random Effect Model* (REM) dalam analisis data panel. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat korelasi antara variabel independen dengan error. Jika terdapat korelasi, maka model yang tepat adalah FEM, sedangkan jika tidak terdapat korelasi maka REM lebih efisien digunakan.⁶⁷

$$H = (\beta_{FEM} - \beta_{REM})^T [\text{Var}(\beta_{FEM}) - \text{Var}(\beta_{REM})]^{-1} (\beta_{FEM} - \beta_{REM})$$

Keterangan:

- β_{FEM} = Koefisien model FEM
- β_{REM} = Koefisien model REM
- Var = Varians dari masing-masing koefisien

Kriteria pengambilan keputusan:

- Jika Probabilitas $> 0,05 \rightarrow$ pilih REM
- Jika Probabilitas $< 0,05 \rightarrow$ pilih FEM

3) Uji *Large Multiplier* (LM)

Uji LM (Lagrange Multiplier) digunakan untuk menentukan apakah model Random Effect lebih tepat digunakan dibandingkan model Common Effect dalam analisis data panel. Uji ini didasarkan pada distribusi Chi-Square dengan derajat kebebasan (degree of freedom/df) sebesar jumlah variabel independen, serta memanfaatkan

⁶⁷ Mahfudhotin, M. Panel data regression analysis utilizing CEM and FEM methods in relation to the profitability of Sharia commercial banks (2015–2024). *Journal Focus Action of Research Mathematic (Factor M)*, 8(2), (2024), 242–261

nilai residual yang diperoleh dari hasil estimasi metode Ordinary Least Squares (OLS). Apabila nilai statistik LM lebih besar daripada nilai kritis *Chi-Square*, maka hipotesis nol (H_0) ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa model *Random Effect* lebih tepat digunakan dalam regresi data panel. Sebaliknya, jika nilai LM lebih kecil dari nilai kritis *Chi-Square*, maka hipotesis nol tidak ditolak, yang berarti model *Common Effect* dianggap sudah memadai untuk digunakan dalam analisis.⁶⁸

3. Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik merupakan serangkaian pengujian statistik yang dilakukan sebelum analisis regresi dilakukan. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa model regresi yang digunakan telah memenuhi syarat dan menghasilkan estimasi yang valid dan benar-benar layak, akurat, dan tidak menimbulkan hasil yang menyesatkan. Dengan kata lain, uji asumsi klasik memastikan data memenuhi syarat sehingga hasil regresi bisa dipercaya.

a. Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas digunakan untuk mengetahui apakah variabel-variabel independen tersebut saling berkaitan terlalu kuat. Jika antar variabel saling berhubungan sangat tinggi, maka hasil regresi bisa menjadi tidak stabil. Dengan melakukan uji ini, kita memastikan setiap variabel independen memberikan pengaruhnya sendiri tanpa saling

⁶⁸ Mahfudhotin, M. Panel data regression analysis utilizing CEM and FEM methods in relation to the profitability of Sharia commercial banks (2015–2024). *Journal Focus Action of Research Mathematic (Factor M)*, 8(2), (2024), 242–261

mengganggu.⁶⁹

Rumus VIF:

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

Kriteria:

- Jika nilai korelasi antar variabel independen $< 0,80$ maka tidak terjadi multikolinearitas
- Jika nilai korelasi antar variabel independen $\geq 0,80$, maka terjadi multikolinearitas

b. Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas bertujuan untuk mengetahui apakah sisa perhitungan (residual) memiliki besaran yang berbeda-beda pada setiap nilai variabel independen. Model regresi yang baik membutuhkan residual yang memiliki ukuran (varians) yang sama. Jika variansnya tidak sama, maka terjadi heteroskedastisitas dan hal ini dapat mengganggu keakuratan hasil regresi. Jika nilai probabilitas $> 0,05$, maka tidak terjadi heteroskedastisitas dan Jika nilai probabilitas $\leq 0,05$, maka terjadi heteroskedastisitas.⁷⁰

Rumus:

$$|e_i| = \beta_0 + \beta_1 X_i + u_i$$

Keterangan:

- $|e_i|$:Nilai absolut residual regresi awal

⁶⁹ Priyatno, *Olah Data Sendiri Analisis Regresi Linier Dengan SPSS Dan Analisis Regresi Data Panel Dengan Eviews*.

⁷⁰ Ibid.

- X_i :Variabel independen
- β_0, β_1 :Koefisien
- u_i :Error term

c. Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi digunakan untuk melihat apakah residual pada suatu waktu memiliki hubungan dengan residual pada waktu sebelumnya. Masalah ini biasanya muncul pada data yang berbentuk runtut waktu (*time series*). Jika ada autokorelasi, maka hasil regresi bisa menjadi kurang akurat karena residual seharusnya tidak saling mempengaruhi. Apabila nilai DW mendekati angka 2, maka tidak terjadi autokorelasi namun jika nilai DW mendekati 0 atau 4, maka terjadi autokorelasi.⁷¹

Rumus *Durbin–Watson (DW Test)*

$$DW = \frac{\sum_{t=2}^n (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^n e_t^2}$$

Keterangan

- e_t :residual pada waktu ke-t
- e_{t-1} : residual pada waktu ke-(t-1)
- n :jumlah observasi

4. Uji Hipotesis (Uji F, Uji T, Koefisien Determinasi)

a. Uji F

Uji F merupakan salah satu metode pengujian hipotesis yang digunakan untuk mengetahui apakah variabel independen secara

⁷¹ Ibid.

bersama-sama (simultan) memiliki pengaruh terhadap variabel dependen dalam suatu model regresi. Pengujian ini bertujuan untuk menilai apakah seluruh variabel bebas yang dimasukkan ke dalam model penelitian secara kolektif mampu menjelaskan variasi yang terjadi pada variabel terikat. Dengan demikian, uji F digunakan untuk menguji kelayakan model regresi secara keseluruhan serta untuk memastikan bahwa model yang digunakan dalam penelitian memiliki kemampuan yang signifikan dalam menjelaskan hubungan antar variabel yang diteliti. Hasil dari uji F ini akan menunjukkan apakah model regresi yang digunakan sudah tepat dan dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut.⁷²

Rumus Uji F

$$F = \frac{SSR/k}{SSE/(n - k - 1)}$$

Keterangan:

- SSR (*Regression Sum of Squares*) :Jumlah kuadrat regresi
- SSE (*Error Sum of Squares*) :Jumlah kuadrat error
- k :Jumlah variabel independen
- n :Jumlah sampel
- $n - k - 1$:Derajat bebas error

Kriteria:

- Jika nilai probabilitas F-statistic $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, sehingga variabel independen secara simultan berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.

⁷² Ibid.

- Jika nilai probabilitas F-statistic > 0,05, maka H0 diterima dan Ha ditolak, sehingga variabel independen secara simultan tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen..

b. Uji T

Uji t merupakan salah satu metode pengujian hipotesis yang digunakan untuk mengetahui pengaruh dari setiap variabel independen secara parsial terhadap variabel dependen dalam suatu model regresi. Pengujian ini bertujuan untuk mengidentifikasi apakah setiap variabel bebas yang digunakan dalam penelitian memiliki kontribusi yang signifikan dalam menjelaskan variasi variabel terikat. Dengan kata lain, uji t digunakan untuk melihat seberapa besar pengaruh masing-masing variabel independen secara individual tanpa mempertimbangkan variabel independen lainnya. Hasil pengujian ini sangat penting untuk menentukan variabel mana saja yang berpengaruh signifikan dan layak dipertahankan dalam model penelitian.⁷³

Rumus Uji T

$$t = \frac{b_i}{SE(b_i)}$$

Keterangan :

- t :nilai uji t
- b_i :koefisien regresi variabel independen ke-i
(misalnya koefisien PDRB, koefisien jumlah penduduk usia kerja, koefisien IPM)
- SE(b_i):standar error dari koefisien regresi tersebut

⁷³ Ibid.

Kriteria:

- Jika nilai Prob < 0,05, maka H0 ditolak sehingga variabel independen berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.
- Jika nilai Prob > 0,05, maka H0 diterima sehingga variabel independen tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.

c. Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi (R^2) adalah angka yang menunjukkan seberapa besar variabel independen mampu menjelaskan perubahan pada variabel dependen dalam model regresi. Nilai R^2 berada pada rentang 0 sampai 1. Jika R^2 mendekati 1, berarti variabel-variabel independen sangat mampu menjelaskan apa yang terjadi pada variabel dependen. Model dianggap baik karena sebagian besar perubahan Y dapat diterangkan oleh X. Jika R^2 mendekati 0, berarti variabel independen kurang mampu menjelaskan variabel dependen. Artinya, ada faktor-faktor lain di luar model yang lebih dominan mempengaruhi Y.⁷⁴

Rumus R^2

$$R^2 = \frac{SSR}{SST}$$

Keterangan :

- R^2 : Koefisien Determinasi
- SSR (*Sum of Squares Regression*) : jumlah kuadrat regresi

⁷⁴ Ibid.

- SST (*Total Sum of Squares*) :total jumlah kuadrat

Kriteria:

- R^2 mendekati 1 (atau 100%)

Artinya model sangat baik. Hampir seluruh perubahan pada variabel dependen dapat dijelaskan oleh variabel independen, sehingga pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen sangat kuat dan dominan.

- R^2 sedang (sekitar 0,40–0,70)

Artinya model cukup baik. Variabel independen mampu menjelaskan sebagian perubahan variabel dependen secara cukup kuat, sehingga pengaruh yang diberikan berada pada kategori sedang dan masih relevan untuk analisis.

- R^2 rendah ($< 0,40$)

Artinya model kurang baik. Variabel independen hanya mampu menjelaskan sebagian kecil perubahan variabel dependen, sehingga pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen tergolong lemah, dan terdapat faktor lain di luar model yang lebih berpengaruh.

- R^2 (0)

Artinya model tidak bisa menjelaskan perubahan variabel dependen sama sekali, sehingga tidak terdapat pengaruh dari variabel independen terhadap variabel dependen.