

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini bermaksud untuk mengkaji mengenai Transformasi Digital, Inklusi Keuangan dan Pertumbuhan Ekonomi. Pada Transformasi Digital dalam penelitian ini di ukur dengan variabel Pembangunan Keuangan dan Pembangunan ICT dan Investasi sebagai variabel kontrol.

Dipilih Negara G20 (Afrika Selatan, Amerika Serikat, Arab Saudi, Argentina, Australia, Brasil, India, Indonesia, Inggris, Italia, Jepang, Jerman, Kanada, Meksiko, Republik Korea, Rusia, Perancis, Tiongkok, Turki, dan Uni Eropa). G20 telah memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi global dalam banyak hal dan telah menjadi forum utama untuk mempromosikan kebijakan dan inisiatif yang mempertimbangkan berbagai perspektif dan mendorong pertumbuhan ekonomi yang seimbang dan inklusif.

Kebijakan dan aturan dalam digital transformasi dan inklusi keuangan dapat membantu memperluas akses ke layanan keuangan, meningkatkan partisipasi dalam kegiatan ekonomi, dan mendorong pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan.

3.2 Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang diterapkan ialah data angka (kuantitatif) dan diuraikan berdasarkan hasil penafsiran yang bersumber pada referensi yang tersedia. Sumber data yang diambil ialah data sekunder dalam bentuk angka serta data statistik terbaru dari *World Bank* (<https://data.worldbank.org/>), *International Monetary Fund* (<https://www.imf.org/en/Data>) dan *International Telecommunication Union* (<https://www.itu.int/en/Pages>) di Negara G20 dengan rentan waktu tahun 2012-2021.

3.3 Teknis Analisis

Dalam penelitian ini digunakan metode analisis regresi data panel. Metode ini memiliki tujuan yang sama dengan regresi linier berganda, yaitu memprediksi nilai intersep dan kemiringan. Dengan menggunakan data panel, regresi menghasilkan perpotongan dan kemiringan yang berbeda untuk setiap entitas/negara dan periode waktu. Pada analisis ini, penggunaan aplikasi *Econometric Views (Eviews)* versi 12 pada sistem operasi Windows digunakan sebagai alat untuk melakukan analisis regresi data panel.

3.4 Model Regresi Data Panel

Analisis data panel (*pooled data*) adalah metode yang menggabungkan data dari waktu ke waktu (*time series*) dan antar individu (*cross-section*) untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang data panel. Misalnya, data *cross-sectional* mengumpulkan nilai dari satu atau lebih variabel untuk beberapa unit pengambilan sampel pada suatu titik waktu.

Dalam data panel, penampang unit yang sama diamati dalam beberapa periode waktu (Gujarati, 2003).

Pendekatan metodologi yang digunakan dalam analisis regresi data panel disesuaikan dengan data yang tersedia dan reliabilitas antar variabel. Dalam konteks ini, terdapat tiga pendekatan umum dalam analisis regresi data panel, yaitu pendekatan *Pooled Least Squares* (OLS), pendekatan model efek tetap (*Fixed Effect Model*), dan pendekatan model efek acak (*Random Effect Model*). Berikut model regresi data panel yang digunakan dalam penelitian ini:

$$EG_{it} = \alpha + \beta_1 ICT_{it} + \beta_2 FD_{it} + \beta_3 FI_{it} + \beta_4 INV_{it} + \varepsilon_{it}$$

Karena terdapat perbedaan satuan dan besaran variabel bebas dalam persamaan regresi, maka harus dibangun dengan menggunakan model logaritma natural. Alasan pemilihan model logaritma natural menurut Ghozali (2005) adalah sebagai berikut:

- a) Menghindari heteroskedastisitas
- b) pengetahuan tentang koefisien elastisitas dan
- c) Mendekati ruang lingkup data.

Maka, persamaan penelitian dengan menggunakan model logaritma natural adalah sebagai berikut:

$$LNEG_{it} = \alpha + \beta_1 LNIC_{it} + \beta_2 LNFD_{it} + \beta_3 LNFI_{it} + \beta_4 LNINV_{it} + \varepsilon_{it}$$

Dimana:

EG = Tingkat Pertumbuhan Ekonomi (Dependen)

ICT = Transformasi Digital

FD = Pembangunan Keuangan

FI = Tingkat Inklusi Keuangan

INV = Rasio Investasi terhadap PDB

α = Konstanta

$\beta_{1,2,3,4}$ = Koefisien variabel independen

ε_{it} = *Error cross section* ke i dan waktu ke t

i = $1 \dots n$

t = Waktu

Ln = Logaritma Natural

Model lain dari logaritma yang digunakan berbentuk semilog linier (semi log). Dimana semi-log menawarkan beberapa keunggulan, antara lain:

- a) Koefisien model semi-log memiliki interpretasi yang sederhana
- b) Model semi-log sering mengurangi masalah statistik umum yang dikenal sebagai heteroskedastisitas
- c) Model semi-log mudah dihitung.

3.4.1 Regresi Data Panel dengan *Common Effects*

Dengan pendekatan model *Common Effects*, semua data digabungkan secara independen dari objek dan waktu. Model *Common Effects*, mengasumsikan bahwa intercept dan slope adalah konstan untuk semua deret waktu dan penampang satuan. Saat menganalisis pendekatan *Common*

Effects, metode *Ordinary Least Square* (OLS) digunakan untuk mengestimasi parameter (Ghozi & Hermansyah 2018). Pada penelitian ini model regresi data panel model *common effect* adalah sebagai berikut:

$$LNEG_{it} = \beta_0 + \beta_1 LNICT_{it} + \beta_2 LNFD_{it} + \beta_3 LNFI_{it} + \beta_4 LNINV_{it} + \varepsilon_{it}$$

3.4.2 Regresi Data Panel Menggunakan *Metode Fixed Effects (FEM)*

Untuk memperhitungkan heterogenitas *cross section* dalam model regresi data panel, salah satu pendekatannya adalah dengan mengizinkan intercept yang berbeda untuk setiap *cross section* sambil mempertimbangkan slope dianggap konstanta (Gujarati, 2003). Saat menguji pendekatan model *fixed effect* digunakan teknik *Dummy Least Squares Variable* (LSDV) dengan menambahkan variabel dummy (Ghozi dan Hermansyah, 2018). Pada penelitian ini model regresi data panel model *fixed effect* adalah sebagai berikut:

$$LNEG_{it} = \beta_0 + \beta_1 LNICT_{it} + \beta_2 LNFD_{it} + \beta_3 LNFI_{it} + \beta_4 LNINV_{it} + \varepsilon_{it}$$

3.4.3 Regresi data panel dengan *Random Effect*

Dalam pendekatan model *random effect*, perbedaan antara *cross section* unit dikompensasi oleh tingkat kesalahan. Pendekatan ini juga memperhitungkan kemungkinan kesalahan korelasi pada time series dan *cross section* (Munandar, 2017). Metode yang digunakan untuk menghitung model *random effect* dengan pendekatan *Generalized Least Square* (GLS) (Ghozi dan Hermansyah, 2018). Dalam penelitian ini, model regresi data panel *random effect*, adalah sebagai berikut:

$$LNEG_{it} = \beta_0 + \beta_1 LNIC_{it} + \beta_2 LNFD_{it} + \beta_3 LNFI_{it} + \beta_4 LNINV_{it} + \varepsilon_{it}$$

3.5 Pemilihan Estimasi Data Panel

Menurut Gujarati (2003), ada empat model yang dapat digunakan dalam analisis regresi data panel, yaitu model *pooled OLS*, model *LSDV* (*Fixed Effects Least Squares Dummy Variable*), model *Fixed Effects within-group* dan model *Random Effect*. Untuk memilih model estimasi yang paling tepat, sejumlah uji spesifikasi model perlu dilakukan, seperti uji Chow, uji pengali Lagrange, dan uji Hausman. Tes ini membantu menentukan model regresi yang paling tepat.

3.5.1. Uji Chow (Chow Test)

Uji spesifikasi dilakukan untuk memilih model analisis data panel yang paling sesuai. Uji Chow membandingkan model *fixed-effect* dan model *common-effect* untuk menentukan model mana yang harus digunakan. Hipotesis dalam uji Chow adalah menganggap bahwa model *common effect* lebih tepat (H0) daripada model *fixed effect* (H1).

Hipotesis ditolak dengan cara membandingkan nilai F-statistik hitung dengan nilai F-tabel. Jika nilai F-statistik lebih besar dari nilai F-tabel, maka hipotesis H0 ditolak, yang berarti bahwa model yang paling cocok adalah model *fixed effect*. Sebaliknya, jika nilai F statistik lebih kecil dari nilai F tabel, maka hipotesis H0 diterima dan model yang digunakan adalah model *common effect*. Jika model yang dipilih merupakan model *fixed effect*, maka

uji Hausman harus dilakukan untuk menentukan apakah lebih baik menggunakan *Fixed Effect Model* (FEM) atau *Random Effect Model* (REM).

3.5.2 Uji Hausman

Uji Hausman digunakan untuk menentukan apakah lebih baik menggunakan *Fixed Effect Model* (FEM) atau *Random Effect Model* (REM). Dalam FEM, setiap objek memiliki intercept yang berbeda, tetapi intercept tersebut tidak berubah terhadap waktu (time invariant). Sebaliknya, dalam REM, intercept mewakili nilai rata-rata semua intercept (cross section), sedangkan komponen acak mewakili deviasi setiap intercept dari rata-rata. Hipotesis dalam uji Hausman adalah sebagai berikut:

$H_0 = \text{Random Effect Model}$

$H_1 = \text{Fixed Effect Model}$

Jika hipotesis H_0 ditolak, maka dapat disimpulkan bahwa model yang sebaiknya digunakan adalah FEM. Hal ini disebabkan oleh kemungkinan adanya korelasi antara REM dengan satu atau lebih variabel bebas. Sebaliknya, jika hipotesis H_1 ditolak, model REM harus digunakan. Statistik uji Hausman mengikuti distribusi chi-square dengan k derajat kebebasan, di mana k adalah jumlah variabel independen. Jika nilai statistik Hausman lebih besar dari nilai kritis, maka H_0 ditolak dan model yang paling sesuai adalah FEM. Sebaliknya, jika nilai statistik Hausman lebih kecil dari nilai kritisnya, maka REM adalah model yang paling tepat.

3.5.3 Uji Lagrange Multiplier (LM)

Lagrange Multiplier (LM) merupakan pengujian untuk *Mengetahui Random Effect Model* atau *Common Effect Model* (OLS) yang terbaik. Uji signifikansi efek acak ini dikembangkan oleh Breusch Pagan. Metode Breusch Pagan untuk uji signifikansi random effect didasarkan pada nilai residu metode OLS. Nilai statistik LM dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut: (Silalahi, 2014).

Hipotesis yang digunakan adalah:

H0: *Common Effect Model*

H1: *Random Effect Model*

Uji LM ini didasarkan pada distribusi chi-kuadrat dengan derajat kebebasan sama dengan jumlah variabel independen. Jika nilai statistik LM lebih besar dari nilai kritis statistik chi-kuadrat, maka hipotesis nol ditolak, artinya estimasi yang sesuai untuk model regresi data panel adalah metode random effect atau metode common effect. Begitu pula sebaliknya jika nilai LM statistiknya kurang dari nilai statistik chi-kuadrat merupakan nilai kritis, maka hipotesis nol diterima, artinya estimasi yang digunakan dalam regresi data panel adalah metode common effect dan bukan metode random effect. (Silalahi, 2014).

Uji LM tidak digunakan apabila uji Chow dan uji Hausman menunjukkan bahwa model fixed-effect merupakan model yang paling tepat. Uji LM digunakan apabila uji Chow menunjukkan bahwa model yang digunakan adalah model common effect, sedangkan uji Hausman

menunjukkan model fitting terbaik. adalah model efek acak. Oleh karena itu, uji LM diperlukan sebagai tahap akhir untuk menentukan model common effect atau random effect yang paling tepat. (Silalahi, 2014).

3.6 Uji Statistik

Pada penelitian ini dilakukan pengujian hipotesis untuk mengetahui signifikansi koefisien regresi yang diperoleh. Uji ini dilakukan melalui penggunaan uji statistik seperti nilai-t dan nilai-F serta koefisien determinasi. Tujuan pengujian hipotesis adalah untuk menentukan apakah hasil perhitungan tersebut signifikan atau tidak secara statistik.

Menurut Kuncoro (2011), pengujian hipotesis dapat diukur dengan nilai t-statistik, nilai F-statistik, dan koefisien determinasi. Nilai statistik t digunakan untuk menguji signifikansi individu dari setiap koefisien regresi. Jika nilai t signifikan secara statistik, maka dapat disimpulkan bahwa variabel independen memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel dependen. Sedangkan nilai statistik F digunakan untuk menguji signifikansi keseluruhan model regresi. Jika nilai F signifikan, maka seluruh model regresi dapat dianggap valid.

Menurut Nachrowi & Usman (2006), pengujian hipotesis penting dilakukan untuk menguji signifikansi koefisien regresi yang diperoleh. Artinya, jika koefisien regresi secara statistik berbeda signifikan dari nol, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat cukup bukti bahwa variabel independen memiliki pengaruh terhadap variabel dependen. Oleh karena itu, pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui tingkat signifikansi statistik

hasil perhitungan dan apakah variabel independen berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.

3.6.1 Uji Signifikansi Simultan (F)

Uji-F digunakan untuk menilai sejauh mana variabel independen secara kolektif mempengaruhi variabel dependen. Signifikansi statistik dalam konteks ini menunjukkan bahwa hubungan yang diamati dapat diterapkan pada populasi secara umum. Tingkat signifikansi yang digunakan dalam tes ini bervariasi pada kebijaksanaan peneliti dan biasanya pada tingkat signifikansi 0,01 (1%), 0,05 (5%), atau 0,10 (10%).

Prosedur pengujian meliputi penetapan hipotesis, penetapan tingkat signifikansi alpha, dan penarikan kesimpulan berdasarkan perhitungan F-hitung. Menurut Gujarati (2003) jika nilai probabilitas F lebih kecil dari tingkat signifikansi alpha yang ditentukan, maka dapat disimpulkan bahwa variabel independen secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen. Dengan demikian, melalui uji-F, peneliti dapat mengambil keputusan tentang signifikansi statistik dari efek gabungan variabel independen terhadap variabel dependen, berdasarkan perbandingan antara nilai probabilitas F yang dihitung dan tingkat signifikansi yang ditentukan.

3.6.2 Uji Signifikansi Parsial (Uji-t)

Uji signifikansi adalah teknik yang digunakan untuk menentukan apakah hipotesis nol benar atau salah berdasarkan hasil sampel. Alasan pengujian signifikansi adalah dengan menggunakan uji statistik (estimator)

untuk menentukan distribusi sampling dari suatu statistik di bawah hipotesis nol. Keputusan untuk menerima atau menolak hipotesis nol dibuat berdasarkan skor uji statistik yang dihasilkan dari data yang dikumpulkan.

3.6.3 Koefisien determinasi (R^2)

Koefisien determinasi (R-squared) adalah ukuran yang biasa digunakan untuk mengukur seberapa cocok garis regresi dengan data yang diamati. R-squared menunjukkan proporsi variasi variabel dependen yang dapat dijelaskan oleh variabel independen. Tingkat kecocokan regresi dapat dinilai dengan menggunakan nilai R-squared yang dipasang, yang berkisar dari 0 hingga 1 ($0 \leq R\text{-squared} \leq 1$). Semakin dekat nilai R-squared ke 1, semakin baik variabel independen menjelaskan variasi variabel dependen.

3.7 Definisi Operasional Variabel

Tabel 3.1 Definisi Operasional Variabel

Variabel	Definisi	Ukuran
Pertumbuhan Ekonomi	<p>Pertumbuhan ekonomi adalah Peningkatan atau perluasan output ekonomi suatu negara atau wilayah dalam jangka waktu tertentu. Pertumbuhan ekonomi diukur dengan menggunakan indikator seperti produk domestik bruto (PDB) atau pendapatan nasional.</p>	<p>PDB <i>in natural</i> <i>log (%)</i></p>
Transformasi Digital	<p>Transformasi digital adalah proses penerapan teknologi digital di berbagai sektor ekonomi dengan tujuan meningkatkan produktivitas, efisiensi, inovasi, dan nilai tambah.</p>	<p><i>ICT and Financial Developmet</i></p>
Pembangunan Keuangan	<p>Pembangunan keuangan adalah upaya mengembangkan dan memperkuat sistem keuangan suatu negara dengan tujuan mendorong pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan.</p>	<p>Deposit uang aset bank terhadap rasio PDB (%) <i>In natural log</i></p>

Pembangunan ICT	Pembangunan ICT adalah proses pengembangan dan implementasi teknologi informasi dan komunikasi dengan tujuan meningkatkan produktivitas, efisiensi dan inovasi di berbagai sektor ekonomi.	<i>Ratio Secure Internet Servers (Per 1 million People)</i> <i>In natural log</i>
Investasi	Investasi adalah pengeluaran atau alokasi sumber daya untuk membeli aset produktif seperti peralatan, infrastruktur, teknologi, dan manusia dengan tujuan meningkatkan produksi barang dan jasa dalam suatu negara.	Investasi bruto terhadap rasio PDB (<i>in natural log</i>)
Inklusi Keuangan	Inklusi keuangan adalah individu atau bisnis yang memiliki akses ke produk dan layanan keuangan yang bermanfaat dan terjangkau dan dapat memenuhi kebutuhan mereka: transaksi, pembayaran, tabungan, kredit dan asuransi, disampaikan dengan cara yang bertanggung jawab dan berkelanjutan	Rasio Rekening deposito bank komersial per 100.000 orang dewasa (<i>in natural log</i>) (%)