

PEMODELAN REGRESI DATA PANEL PADA FAKTOR YANG MEMPENGARUHI TINGKAT PENGANGGURAN TERBUKA DI JAWA BARAT

Muhammad Irfan Rizki¹, Farhat Gumelar^{1*}, Jessica Jesslyn Cerelia¹,
Teguh Ammar¹, Adhiyatma Nugraha¹

¹Jurusan Statistika, Fakultas FMIPA, Universitas Padjadjaran, Indonesia

Corresponding author: farhat2001@mail.unpad.ac.id

Abstrak. Indikator dalam mengukur keberhasilan suatu pembangunan ekonomi dalam sebuah negara salah satunya dengan melihat tingkat pengangguran di suatu negara. Dalam tingkat pengangguran, tentunya dapat melihat kondisi sebuah negara apakah perekonomiannya memiliki laju perekonomian yang baik, lambat atau cenderung mengalami kemerosotan. Pengangguran merupakan sebuah kondisi seseorang yang termasuk ke dalam angkatan kerja dan berharap memperoleh pekerjaan namun belum mendapatkan pekerjaannya. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan dengan tujuan dalam menganalisis faktor – faktor yang berpengaruh terhadap tingkat pengangguran di Provinsi Jawa Barat. Faktor-faktor tersebut diantaranya adalah Indeks Pembangunan Manusia (IPM), Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK), dan Pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB). Analisis data menggunakan alat analisis regresi data panel melalui pendekatan *Fixed Effects Model* untuk mengatasi omitted variabel dalam model dan dalam penelitian ini menggunakan 4 tahun data dari tahun 2017 sampai 2020. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa data penelitian mengandung gejala heteroskedastisitas maka dengan menggunakan Metode *White's Robust Standard Error*, yaitu melakukan koreksi terhadap nilai *standard error* diperoleh hasil variabel Indeks Pembangunan Manusia berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat pengangguran di Provinsi Jawa Barat, sedangkan Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK) dan Pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto tidak memiliki pengaruh yang bermakna terhadap tingkat pengangguran terbuka di Provinsi Jawa Barat.

Kata Kunci: *Fixed Effects Model, Regresi Data Panel, White's Robust Standard Error*

1 PENDAHULUAN

Perencanaan adalah salah satu upaya dalam menjaga ketidakseimbangan yang terjadi yang bersifat akumulatif. Oleh sebab itu, dapat diartikan bahwa perubahan yang terjadi pada ketidakseimbangan awal bisa mengakibatkan perubahan yang terjadi pada sistem sosial [3]. Perencanaan memegang peranan penting, salah satu perannya adalah sebagai bentuk arah bagi sebuah proses pembangunan agar dapat berjalan menuju ke dalam tujuan yang diharapkan bisa tercapai, disamping sebagai patokan kesuksesan proses pembangunan. Pembangunan itu sendiri bisa diartikan sebagai langkah dalam meningkatkan pendapatan perkapita dalam suatu negara agar dapat menaik positif dalam jangka panjang. Hal ini memiliki tujuan utama yaitu untuk membuat pertumbuhan dan peningkatan sumber daya manusia (SDM), dimana secara potensi negara atau wilayah mempunyai kemampuan dalam sumber daya yang melimpah agar dapat dikembangkan dan disisi lain dihadapkan dengan berbagai permasalahan, khususnya dalam bidang ketenagakerjaan seperti pengangguran [4].

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), pengangguran bisa diartikan sebagai kata benda dari hal atau kondisi menganggur. Pengangguran bisa dikelompokkan dalam beberapa jenis, salah satunya adalah pengangguran terbuka. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), penganggur terbuka merupakan sekelompok orang-orang yang belum memiliki pekerjaan dan sedang mencari pekerjaan, orang-orang yang tidak memiliki pekerjaan dan sedang mempersiapkan usaha, serta orang-orang yang tidak bekerja dan tidak mencari pekerjaan. Sedangkan Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) yaitu persentase antara jumlah pengangguran terhadap jumlah angkatan kerja. Pengangguran terbuka bisa diakibatkan karena ketidaksesuaian antara pekerjaan dengan latar belakang pendidikan dan keahlian yang dimiliki, tidak tersedianya lapangan pekerjaan, serta penganggur yang merasa bahwa dirinya tidak memungkinkan untuk mendapatkan pekerjaan. Berikut ini adalah plot data tingkat pengangguran terbuka di Jawa Barat pada tahun 2017 s.d. 2020.



Gambar 1. Tingkat Pengangguran Terbuka Provinsi Jawa Barat Tahun 2017 – 2020

Berdasarkan Gambar 1, tingkat pengangguran terbuka di Provinsi Jawa Barat mengalami sedikit peningkatan pada tahun 2018, terjadi penurunan di tahun 2019, dan meningkat drastis pada tahun 2020 bertepatan dengan terjadinya pandemi Covid-19 di Indonesia. Permasalahan terkait pengangguran ini merupakan permasalahan kompleks yang terdapat di masyarakat. Berdasarkan permasalahan

ini, pemerintah dan masyarakat secara sinergis harus berupaya untuk menekan jumlah penganggur terbuka di masyarakat. Untuk menganalisis mengenai tingkat pengangguran terbuka, harus melibatkan aspek pendidikan, kesehatan, ekonomi, dan berbagai aspek penting lainnya karena pengangguran dapat disebabkan oleh berbagai faktor. Aspek-aspek tersebut dapat direpresentasikan oleh Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK) dan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB). Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), TPAK merupakan persentase antara jumlah angkatan kerja terhadap jumlah penduduk dengan usia 10 tahun ke atas. Kemudian, penjelasan angkatan kerja yaitu penduduk dengan usia produktif yang dapat melakukan pekerjaan.

Masih berkaitan dengan pembangunan, salah satu patokan yang dipergunakan dalam mengukur tingkat keberhasilan pembangunan daerah atau negara adalah dengan melihat Indeks Pembangunan Manusia (IPM). Menurut Badan Pusat Statistik, IPM merupakan indeks tolak ukur komposit yang mengukur capaian pembangunan kualitas hidup dan perkembangan sumber daya manusia melalui dimensi pendidikan, kesehatan, dan ekonomi. Indeks ini pada umumnya adalah indikator yang digunakan untuk melihat perkembangan pembangunan daerah dalam jangka waktu yang panjang.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan, akan ditinjau seberapa besar pengaruh aspek pendidikan, kesehatan, ekonomi, dan ketenagakerjaan yang dicerminkan oleh Indeks Pembangunan Manusia (IPM), Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK), dan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) per kapita, terhadap Tingkat Pengangguran Terbuka. Namun, tidak semua variabel dapat dihadirkan karena beberapa hal seperti belum diketahuinya ukuran untuk variabel tersebut dan hal lainnya, sehingga menjadikan variabel-variabel tersebut *omitted variables*. Kehadiran *omitted variables* ini menjadikan model *underspecified*. Hal ini mengakibatkan taksiran yang bias dan tidak konsisten. Oleh karena itu, perlu dilakukan penanganan terhadap *omitted variable* tersebut sehingga model yang terbentuk tidak *underspecified*.

2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Analisis Regresi Data Panel

Pendapat Jaya dan Sunengsih (2009), regresi data panel merupakan analisis regresi yang didasarkan pada data panel dalam melihat hubungan antara satu variabel terikat (variabel respon) dengan satu atau lebih variabel bebas (variabel prediktor). Selain dapat dipergunakan untuk pemodelan hubungan antara satu atau lebih variabel bebas dengan satu variabel tak bebas, analisis regresi data panel juga dapat digunakan untuk meramalkan variabel tak bebas pada setiap sektor.

Secara umum, model umum regresi data panel adalah sebagai berikut.

$$Y_{it} = \alpha_{it} + x'_{it}\beta + \varepsilon_{it}; i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T \quad (1)$$

dengan

Y_{it} : pengamatan kepada unit individu ke- i dan waktu ke- t

α : koefisien *intercept* pada unit individu ke- i dan waktu ke- t

x'_{it} : variabel prediktor pada unit individu ke- i dan waktu ke- t berupa vektor berukuran $(1 \times K)$

- β : koefisien *slope* berupa vektor berukuran $(K \times 1)$
 ε_{it} : *error* pada unit individu ke- i dan waktu ke- t
 i : unit *cross section*
 t : unit *time series*
 K : banyaknya variabel predictor

2.3 Common Effect Model

Common Effect Model (CEM) adalah pemodelan regresi data panel yang menggabungkan seluruh data tanpa mempertimbangkan waktu dan individu. Berdasarkan hal itu, pada model ini diasumsikan bahwa perilaku seluruh data adalah sama pada berbagai periode. Metode ini dapat diterapkan dengan menggunakan pendekatan *Ordinary Least Square* (OLS) dalam mengestimasi model data panel [15]. Adapun persamaan model CEM adalah sebagai berikut.

$$Y_{it} = \beta_0 + x_{it}\beta + \varepsilon_{it}; i = 1, 2, \dots, N; t = 1, 2, \dots, T \quad (2)$$

dengan:

- Y_{it} : pengamatan pada unit individu ke- i dan waktu ke- t
 β_0 : intersep unit individu
 x_{it} : variabel prediktor pada unit individu ke- i dan waktu ke- t berupa vektor berukuran $(1 \times K)$
 β : koefisien *slope* berupa vektor berukuran $(K \times 1)$
 ε_{it} : *error* pada unit individu ke- i dan waktu ke- t

2.4 Fixed Effect Model

Fixed Effect Model yaitu pemodelan regresi data panel dengan asumsi bahwa perbedaan individu dapat diakomodasi dari intersep yang berbeda tetapi dengan *slope* yang konstan [15]. Pemodelan ini berbeda dengan *Common Effect Model* (CEM) tetapi masih menggunakan pendekatan yang sama yaitu *Ordinary Least Square* (OLS). Adapun persamaan *Fixed Effect Model* (FEM) yaitu sebagai berikut.

$$Y_{it} = \beta_0 + x_{it}\beta + \varepsilon_{it}; i = 1, 2, \dots, N; t = 1, 2, \dots, T \quad (3)$$

dengan:

- Y_{it} : pengamatan pada unit individu ke- i dan waktu ke- t
 β_0 : intersep unit individu
 x_{it} : variabel prediktor pada unit individu ke- i dan waktu ke- t berupa vektor berukuran $(1 \times K)$
 β : koefisien *slope* berupa vektor berukuran $(K \times 1)$
 ε_{it} : *error* pada unit individu ke- i dan waktu ke- t

2.5 Random Effect Model

Random Effect Model (REM) adalah pemodelan regresi data panel dengan variabel interferensi bisa saling berhubungan antar waktu juga antar individu [15]. Pada prinsipnya, REM memiliki spesifikasi model yang mirip dengan FEM yaitu *slope* yang dianggap konstan. Hal yang membedakan antara keduanya yaitu REM tidak mengimplementasikan prinsip *Ordinary Least Square* (OLS), tetapi

menggunakan prinsip *General Least Square* (GLS). Pemodelan data panel menggunakan REM dapat mengatasi pelanggaran asumsi homoskedastisitas.

Secara umum, persamaan *Random Effect Model* adalah sebagai berikut.

$$Y_{it} = \beta_0 + x_{it}\beta + u_i + \varepsilon_{it}; i = 1, 2, \dots, N; t = 1, 2, \dots, T \quad (4)$$

dengan:

- Y_{it} : pengamatan pada unit individu ke- i dan waktu ke- t
- β_0 : intersep unit individu
- x_{it} : variabel prediktor pada unit individu ke- i dan waktu ke- t berupa vektor berukuran $(1 \times K)$
- u_i : residual individu yang merupakan karakteristik acak dari unit individu ke- i .
- β : koefisien *slope* berupa vektor berukuran $(K \times 1)$
- ε_{it} : *error* pada unit individu ke- i ; waktu ke- t

2.6 Pemilihan Model Terbaik

2.6.1 Uji Chow

Uji Chow adalah prosedur metode pengujian yang digunakan dalam memilih salah satu model pada regresi data panel, yaitu antara *Fixed Effect Model* (FEM) dengan *Common Effect Model* (CEM). Adapun prosedur pengujian yang dilakukan adalah sebagai berikut.

Hipotesis

$H_0 : a_1 = a_2 = \dots = a_n = 0$ (efek unit *cross section* secara keseluruhan tidak signifikan)

$H_1 : a_i \neq 0$ dengan $i = 1, 2, \dots, n$ (efek wilayah signifikan)

Statistik uji

Uji F

$$F_{hitung} = \frac{[RSS_1 - RSS_2]/(n - 1)}{RSS_2/(nT - n - K)} \quad (5)$$

dengan

RSS_1 : *residual sum of squares common effect model*

RSS_2 : *residual sum of squares fixed effect model*

n : jumlah individu pengamatan (*cross section*)

T : jumlah periode waktu (*time series*)

K : jumlah variabel penjelas

Kriteria uji

Jika nilai $F_{hitung} > F_{(n-1, nT-n-K)}$ atau $p\text{-value} < \alpha$, maka H_0 ditolak, yang artinya model yang terpilih untuk regresi data panel adalah model efek tetap (*fixed effects model*).

2.6.2 Uji Hausman

Uji Hausman merupakan metode pengujian yang dipergunakan dalam memilih model regresi data panel antara *Fixed Effect Model* (FEM) dengan *Common Effect Model* (CEM). Uji Hausman ini bertujuan untuk menguji apakah terdapat

hubungan antara keberagaman error dan variabel bebas dengan satu atau lebih variabel penjelas yang terdapat dalam model.

Hipotesis

$H_0 : \rho(u_{it}, X_{it}) = 0$ (efek *cross sectional* tidak berhubungan dengan *regressor* lain)

$H_1 : \rho(u_{it}, X_{it}) \neq 0$ (efek *cross sectional* berhubungan dengan *regressor* lain)

Statistik uji

Chi-kuadrat

$$W = (\hat{\beta}_{FEM} - \hat{\beta}_{REM})' [var(\hat{\beta}_{FEM} - \hat{\beta}_{REM})]^{-1} (\hat{\beta}_{FEM} - \hat{\beta}_{REM}) \quad (6)$$

dengan

$\hat{\beta}_{FEM}$: vektor estimasi *slope fixed effect model*

$\hat{\beta}_{REM}$: vektor estimasi *slope random effect model*

Kriteria uji

Jika nilai $W > \chi^2_{(\alpha;K)}$ atau $p\text{-value} < \alpha$, maka H_0 ditolak, yang berarti bahwa model yang terpilih untuk regresi data panel yaitu model efek tetap (*fixed effect model*).

2.6.3 Uji Lagrange Multiplier

Uji Lagrange Multiplier dapat digunakan untuk pengujian model *Random Effect Model* (REM) yang didasarkan pada nilai residual dari *Common Effect Model* (CEM).

Hipotesis

H_0 : model yang tepat digunakan adalah *common effect model*

H_1 : model yang tepat digunakan adalah *random effect model*

Statistik uji

$$LM = \frac{nT}{2(T-1)} \left[\frac{\sum_{i=1}^n [\sum_{t=1}^T e_{it}]^2}{\sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T e_{it}^2} - 1 \right] \sim \chi^2_{\alpha,1} \quad (7)$$

dengan

n : jumlah individu pengamatan (*cross section*)

T : jumlah periode waktu (*time series*)

e_{it} : residual *common effect model*

Kriteria uji

Jika nilai $LM > \chi^2_{(\alpha;1)}$ atau $p\text{-value} < \alpha$, maka H_0 ditolak, yang berarti bahwa model yang tepat digunakan untuk regresi data panel adalah *random effect model*.

2.7 Uji Asumsi Klasik

2.7.1 Uji Misspecification

Evaluasi model pertama adalah pengecekan tidak terjadinya kesalahan dalam spesifikasi model yang terbentuk. *Fixed effect model* dengan pendekatan LSDV merupakan model regresi linier. Evaluasi untuk mendeteksi kesalahan spesifikasi ini menggunakan *Ramsey's Regression Specification Error Test* (RESET).

Hipotesis

$H_0 : \delta_1 = \delta_2 = 0$ dengan $m = 1,2$ (model regresi memiliki hubungan linier)
 H_1 : minimal salah satu $\delta_m \neq 0$ (model regresi tidak linier)

Statistik uji

Ramsey's Regression Specification Error Test (RESET) dengan uji F.

$$F_{hitung} = \frac{(R_u^2 - R_r^2)/M}{R_r^2/(NT - N - K - M)} \quad (8)$$

dengan

R_u^2 : koefisien determinasi *unrestricted equation*
 R_r^2 : koefisien determinasi *restricted equation*
 M : banyak *restrictions* atau regresor baru
 δ_1 : koefisien regresor kuadratik
 δ_2 : koefisien regresor kubik

Kriteria uji

Tolak H_0 jika nilai $F_{hitung} \geq F_{M,NT-N-T-K-M-1}$ atau $p\text{-value} < \alpha$, terima dalam hal lainnya.

2.7.2 Homoskedastisitas

Evaluasi kedua adalah pengecekan varians kekeliruan konstan atau tidak. Asumsi model regresi ini harus memiliki varians yang sama dari residual satu pengamatan dengan pengamatan yang lain (homoskedastisitas). Dengan varians yang konstan, dapat membuat penaksir parameter menjadi konsisten. Uji asumsi ini menggunakan Breusch-Pagan Lagrange Multiplier Test.

Hipotesis

$H_0 : var(\varepsilon_{it}) = \sigma^2$ dengan $i = 1, 2, \dots, N$ dan $t = 1, 2, \dots, T$ (homoskedastisitas)
 $H_1 : var(\varepsilon_{it}) \neq \sigma^2$ (heteroskedastisitas)

Statistik uji

$$LM = \frac{1}{2} [g'X(X'X)^{-1}Z'g] \quad (9)$$

dengan

X : matriks variabel prediktor
 g : vektor observasi g_{it}
 e_{it} : residual observasi ke- i dan waktu ke- t
 e : vektor residual pengamatan

Kriteria uji

Tolak H_0 jika $LM > \chi_K^2$ atau $p\text{-value} < \alpha$, terima dalam hal lainnya. Jika terjadi heteroskedastisitas dalam residual, masalah ini dapat diatasi dengan menggunakan metode *White's Robust Standard Error*.

2.7.3 Autokorelasi

Evaluasi yang ketiga adalah pengecekan tidak adanya korelasi yang terjadi antara residual dengan satu pengamatan dengan residual pengamatan sebelumnya pada model regresi. Pengecekan menggunakan Durbin-Watson Test.

Hipotesis

$H_0 : \rho = 0$ (tidak terjadi autokorelasi)

$H_1 : \rho \neq 0$ (terjadi autokorelasi)

Statistik uji

$$d = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{t=2}^T (e_{it} - e_{i(t-1)})^2}{\sum_{i=1}^N \sum_{t=2}^T e_{it}^2} \quad (10)$$

dengan

$e_{it} - e_{i(t-1)}$: selisih antara residual yang berurutan

Kriteria uji

Tolak H_0 jika $p\text{-value} < \alpha$ atau bandingkan nilai d dengan tabel Durbin Watson sebagai berikut.

- Tolak H_0 jika $d < d_L$ yang artinya terdapat autokorelasi positif
- Tolak H_0 jika $d > (4 - d_L)$ yang artinya terdapat autokorelasi negatif
- Terima H_0 jika $d_U < d < (4 - d_U)$ yang artinya tidak terdapat autokorelasi
- Terima H_0 jika $d_L \leq d \leq d_U$ atau $(4 - d_U) \leq d \leq (4 - d_L)$ yang artinya tidak terdapat autokorelasi

2.7.4 Multikolinearitas

Evaluasi keempat adalah pengecekan tidak adanya multikolinearitas (terdapat hubungan linear) diantara variabel prediktor yang digunakan. Multikolinearitas dapat dideteksi dengan melihat nilai *Variance Inflation Factors* (VIF).

$$VIF = \frac{1}{1 - R_k^2}; k = 1, 2, \dots, p \quad (11)$$

dengan

R_k^2 : koefisien determinasi dari hasil estimasi parameter variabel prediktor ke- k

Jika tidak ada variabel yang memiliki nilai $VIF > 10$, hal ini menunjukkan bahwa tidak terjadi multikolinearitas antar variabel prediktor.

2.7.5 Normalitas

Evaluasi yang terakhir adalah pengecekan kekeliruan apakah berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas pada penelitian ini dilakukan dengan uji Kolmogorov-Smirnov.

Hipotesis

$H_0 : F(\varepsilon_{it}) = F_0(\varepsilon_{it})$ (kekeliruan berdistribusi normal)

$H_1 : F(\varepsilon_{it}) \neq F_0(\varepsilon_{it})$ (kekeliruan tidak berdistribusi normal)

Statistik uji

$$D = \max |F_0(\varepsilon_{it}) - S_n(\varepsilon_{it})| \quad (12)$$

dengan

$F_0(\varepsilon_{it})$: fungsi distribusi kumulatif yang dihipotesiskan (normal)
 $F(\varepsilon_{it})$: fungsi distribusi kumulatif kekeliruan
 $S_n(\varepsilon_{it})$: fungsi distribusi kumulatif empiris dari hasil pengamatan

Kriteria uji

Tolak H_0 jika $D > D_{1-\alpha, n}$ atau $p\text{-value} < \alpha$, terima dalam hal lainnya.

2.8 Uji Signifikansi Parameter

Uji signifikansi atau keberartian parameter dilakukan untuk melihat apakah model regresi dengan estimasi parameter yang diperoleh merupakan model yang tepat untuk menggambarkan hubungan variabel prediktor terhadap variabel respon. Pengujian ini dibedakan menjadi dua, yaitu uji signifikansi parameter secara simultan dan uji signifikansi parameter secara parsial.

2.8.1 Uji Signifikansi Parameter Secara Simultan

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah variabel prediktor secara simultan memiliki pengaruh yang bermakna atau signifikan terhadap variabel respon.

Hipotesis

$H_0 : \beta_1 = \dots = \beta_k = 0$ (model yang terbentuk tidak berarti atau tidak signifikan)

$H_1 : \text{minimal satu } \beta_k \neq 0$ (model yang terbentuk berarti atau signifikan)

Statistik uji

$$F = \frac{R^2 / (N + T + k - 2)}{1 - R^2 / (NT - N - T - k + 1)} \quad (13)$$

dengan

K : banyaknya parameter yang diestimasi

R^2 : koefisien determinasi

N : banyaknya unit observasi

T : banyaknya periode waktu

Kriteria uji

Tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{(N+T+K-2), (NT-N-T-K+1)}$ atau $p\text{-value} < \alpha$, terima dalam hal lainnya.

2.8.2 Uji Signifikansi Parameter Secara Parsial

Uji signifikansi parameter secara parsial dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah variabel-variabel prediktor secara parsial berpengaruh signifikan terhadap variabel respon.

Hipotesis

$H_0 : \beta_k = 0$ (variabel prediktor ke- k tidak berpengaruh secara signifikan terhadap variabel respon)

$H_1 : \beta_k \neq 0$ (variabel prediktor ke- k berpengaruh secara signifikan terhadap variabel respon)

Statistik uji

$$t = \frac{\hat{\beta}_k}{SE(\hat{\beta}_k)} \quad (14)$$

dengan

$\hat{\beta}_k$: estimasi koefisien variabel prediktor ke- k

$SE(\hat{\beta}_k)$: kesalahan standar untuk estimasi koefisien variabel prediktor ke- k

Kriteria uji

Tolak H_0 jika $|t| > t_{(NT-k), (\frac{\alpha}{2})}$ atau $p\text{-value} < \alpha$, terima dalam hal lainnya.

3 DATA

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Tahun 2017-2020. Dengan variabel respon yaitu Tingkat Pengangguran Terbuka di Provinsi Jawa Barat. Sedangkan variabel prediktornya yaitu Indeks Pembangunan Manusia (IPM), Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), dan Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK).

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pemilihan Model Regresi Data Panel

4.1.1 Uji Chow

Uji Chow dilakukan untuk memilih model regresi data panel antara *common effect model* dan *fixed effect model*. Didapatkan nilai $F_{hitung} = 5.7692$ dengan $p\text{-value} = 8.377e-10$. Sesuai dengan kriteria uji, nilai $F_{hitung} > F_{(25,75)}$ ($5.7692 > 1.6532$) dan $p\text{-value} < \alpha$ ($8.377e-10 < 0.05$), maka H_0 ditolak. Dengan taraf signifikan 5%, dapat ditarik kesimpulan bahwa model estimasi regresi data panel yang terpilih adalah *fixed effect model* (FEM).

4.1.2 Uji Hausman

Uji Hausman selanjutnya dilakukan untuk memilih model regresi data panel antara *fixed effect model* dengan *random effect model*. Didapatkan nilai $W = 27.547$ dengan $p\text{-value} = 4.521e-06$. Sesuai dengan kriteria uji, nilai $W > \chi^2_{(0.05;3)}$ ($27.547 > 7.8147$) dan $p\text{-value} < \alpha$ ($4.521e-06 < 0.05$), maka H_0 ditolak. Dengan taraf signifikan 5%, disimpulkan bahwa model estimasi regresi data panel yang terpilih adalah *fixed effect model* (FEM).

4.3 Pengujian Asumsi Klasik

4.3.1 Uji Misspecification

Berdasarkan pengujian dengan *Ramsey's Regression Specification Error Test*, didapatkan nilai $F_{hitung} = 0.0431$ dengan $p\text{-value} = 0.9578$. Sesuai dengan kriteria uji, nilai $F_{hitung} < F_{(2,68)}$ ($0.0431 < 3.1317$) dan $p\text{-value} > \alpha$ ($0.9578 > 0.05$), maka H_0 diterima. Dengan taraf signifikan 5%, disimpulkan bahwa model regresi linier atau tidak terdapat misspesifikasi model.

4.3.2 Homoskedastisitas

Berdasarkan pengujian *Breusch-Pagan Lagrange Multiplier* untuk pengecekan varians kekeliruan, didapatkan nilai $LM = 50.932$ dengan $p\text{-value} = 0.0071$. Sesuai dengan kriteria uji, nilai $LM > \chi^2_{(3)}$ ($50.932 > 7.8147$) dan $p\text{-value} < \alpha$ ($0.0071 < 0.05$), maka H_0 ditolak. Dengan taraf signifikan 5%, disimpulkan bahwa terjadi masalah heteroskedastisitas pada kekeliruan. Oleh karena itu, dilakukan penanganan dengan koreksi nilai *standard error* menggunakan *White's Robust Standard Error*.

4.3.3 Autokorelasi

Berdasarkan pengujian autokorelasi menggunakan *Durbin-Watson Test*, diperoleh nilai $d = 2.4144$ dengan $p\text{-value} = 0.3067$. Kemudian, berdasarkan tabel *Durbin-Watson* dengan banyaknya variabel prediktor ($k = 3$) dan $NT = 104$, diperoleh nilai $dL = 1.6217$ dan $dU = 1.7402$. Sesuai dengan kriteria uji bahwa $p\text{-value} > \alpha$ ($0.3067 > 0.05$), maka H_0 diterima. Dengan taraf signifikan 5%, disimpulkan bahwa tidak terdapat autokorelasi pada kekeliruan model.

4.3.4 Multikolinearitas

Terjadinya multikolinearitas antar variabel prediktor dapat dilihat pada nilai VIF. Jika variabel prediktor memiliki nilai $VIF > 10$, maka terdapat multikolinearitas. Berdasarkan Tabel 2 berikut, diketahui bahwa semua variabel prediktor memiliki nilai VIF yang lebih kecil dari 10, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa tidak terjadi multikolinearitas antar variabel prediktor.

Tabel 2. Hasil Uji Multikolinearitas

Variabel	Nilai VIF
IPM (X_1)	1.195296
PDRB (X_2)	1.194653
TPAK (X_3)	1.016216

4.3.5 Normalitas

Dengan pengujian Kolmogorov-Smirnov, didapatkan nilai $D = 0.1118$ dengan $p\text{-value} = 0.1344$. Sesuai dengan kriteria uji, $p\text{-value} > \alpha$ ($0.1344 > 0.05$), maka H_0 diterima. Dengan taraf signifikan 5%, dapat disimpulkan bahwa kekeliruan berdistribusi normal atau asumsi normalitas terpenuhi.

4.4 Penanganan Pelanggaran Heteroskedastisitas

Koreksi *standard error* menggunakan *White's Robust Standard Error* digunakan untuk mengatasi pelanggaran asumsi heteroskedastisitas pada kekeliruan karena pelanggaran tersebut dapat menyebabkan penaksir yang tidak konsisten. Tabel 3 berikut berisi taksiran parameter, *standard error* estimasi parameter setelah dikoreksi, nilai t hitung, dan $p\text{-value}$.

4.4.1 Taksiran Parameter *Fixed Effect Model*

Taksiran parameter *fixed effect model* Tingkat Pengangguran Terbuka di Jawa Barat dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Taksiran Parameter

Parameter	<i>Estimate</i>	<i>Standard Error</i> (Setelah Koreksi)	<i>t-value</i>	<i>p-value</i>
<i>Intercept</i>	-24.2445	11.6457	-2.0818	0.0406*
<i>Slope</i> variabel IPM	0.4882	0.1767	2.7624	0.0071**
<i>Slope</i> variabel PDRB	-0.0026	0.0186	-0.1386	0.8901
<i>Slope</i> variabel TPAK	-0.0799	0.0604	-1.3227	0.1898
<i>Dummy</i> Bandung Barat	5.7654	1.3082	4.4070	3.305e-05***
<i>Dummy</i> Bekasi	3.8022	1.1104	3.4240	0.0009***
<i>Dummy</i> Bogor	6.6636	1.5575	4.2784	5.293e-05***
<i>Dummy</i> Ciamis	0.8497	0.9382	0.9057	0.3679
<i>Dummy</i> Cianjur	8.0298	1.4580	5.5072	4.514e-07***
<i>Dummy</i> Cirebon	6.5413	0.9964	6.5646	5.241e-09***
<i>Dummy</i> Garut	5.0176	1.3389	3.7475	0.0003***
<i>Dummy</i> Indramayu	5.7967	1.2676	4.5729	1.781e-05***
<i>Dummy</i> Karawang	5.2919	1.2447	4.2516	5.835e-05***
<i>Dummy</i> Kota Bandung	-1.1166	2.0293	-0.5503	0.5837
<i>Dummy</i> Kota Banjar	0.9383	0.7683	1.2212	0.2257
<i>Dummy</i> Kota Bekasi	-0.746	1.8099	-0.4122	0.6813
<i>Dummy</i> Kota Bogor	2.5674	1.2014	2.1370	0.0357*
<i>Dummy</i> Kota Cimahi	0.9958	1.6031	0.6212	0.5363
<i>Dummy</i> Kota Cirebon	2.7648	0.9981	2.7700	0.007**
<i>Dummy</i> Kota Depok	-2.4705	1.7896	-1.3805	0.1714
<i>Dummy</i> Kota Sukabumi	2.3666	1.0074	2.3492	0.0213*
<i>Dummy</i> Kota Tasikmalaya	1.2704	0.7736	1.6422	0.1046
<i>Dummy</i> Kuningan	5.0043	1.0429	4.7982	7.554e-06***
<i>Dummy</i> Majalengka	2.0443	1.2439	1.6434	0.1043
<i>Dummy</i> Pangandaran	1.6193	1.5013	1.0786	0.2841
<i>Dummy</i> Purwakarta	5.0871	0.9942	5.1166	2.176e-06***
<i>Dummy</i> Subang	5.1066	1.0078	5.0668	2.650e-06***
<i>Dummy</i> Sukabumi	5.2019	1.2359	4.2089	6.808e-05***
<i>Dummy</i> Sumedang	2.8208	0.9141	3.0857	0.0028**
<i>Dummy</i> Tasikmalaya	4.4978	1.4463	3.1099	0.0026**

4.5 Uji Signifikansi Parameter

4.5.1 Uji Signifikansi Parameter Secara Simultan

Berdasarkan uji F yang digunakan untuk menguji signifikansi atau keberartian parameter model secara bersama-sama (simultan), didapatkan nilai $F_{hitung} = 8.841$ dengan $p-value = 8.502e-15$. Sesuai dengan kriteria uji, bahwa $F_{hitung} > F_{(31,72)}$ ($8.841 > 1.6105$) dan $p-value < \alpha$ ($8.502e-15 < 0.05$), maka H_0 ditolak. Dengan taraf signifikan 5%, disimpulkan bahwa variabel prediktor secara simultan berpengaruh secara signifikan terhadap variabel respon, sehingga model yang

terbentuk dikatakan berarti.

4.5.2 Uji Signifikansi Parameter Secara Parsial

Berdasarkan uji t untuk menguji signifikansi estimasi parameter masing-masing variabel prediktor pada Tabel 3, didapatkan bahwa hanya variabel prediktor Indeks Pembangunan Manusia (IPM) yang signifikan mempengaruhi model secara parsial ($p\text{-value} = 0.0071 < \alpha = 0.05$). Sedangkan variabel prediktor PDRB dan TPAK tidak berpengaruh signifikan secara parsial. Untuk variabel *dummy* yang signifikan secara parsial, antara lain *dummy* Kabupaten Bandung Barat, Kabupaten Bekasi, Kabupaten Bogor, Kabupaten Cianjur, Kabupaten Cirebon, Kabupaten Garut, Kabupaten Indramayu, Kabupaten Karawang, Kota Bogor, Kota Cirebon, Kota Sukabumi, Kabupaten Kuningan, Kabupaten Purwakarta, Kabupaten Subang, Kabupaten Sukabumi, dan Kabupaten Sumedang.

4.6 Model Akhir Regresi Data Panel

Model akhir regresi yang terbentuk dengan menggunakan *fixed effect model* dan pengujian yang dilakukan terhadap tingkat pengangguran terbuka di Provinsi Jawa Barat yaitu sebagai berikut.

$$\hat{Y}_{it} = (-24.2445 + \sum_{j=1}^{26} \mu_j D_{ji}) + 0.4882X_{1it} - 0.0026X_{2it} - 0.0799X_{3it} \quad (15)$$

dengan $i, j = 1, 2, \dots, 26$ dan $t = 1, 2, \dots, 4$

\hat{Y}_{it} : dugaan tingkat pengangguran terbuka di kabupaten/kota ke- i di Provinsi Jawa Barat pada tahun ke- t

X_1 : variabel prediktor Indeks Pembangunan Manusia di kabupaten/kota ke- i Provinsi Jawa Barat dan tahun ke- t

X_2 : variabel prediktor Produk Domestik Regional Bruto per kapita di kabupaten/kota ke- i Provinsi Jawa Barat dan tahun ke- t

X_3 : variabel prediktor Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja di kabupaten/kota ke- i Provinsi Jawa Barat dan tahun ke- t

Nilai intersep model pada setiap kabupaten/kota dapat dilihat di Tabel 3. Berdasarkan persamaan model (18), meningkatnya Indeks Pembangunan Manusia sebesar satu satuan akan mengakibatkan peningkatan tingkat pengangguran terbuka di Jawa Barat sebesar 0.4882. Jika Produk Domestik Regional Bruto mengalami peningkatan sebesar satu satuan kapita, maka tingkat pengangguran terbuka di Jawa Barat akan mengalami penurunan sebesar 0.0026. Apabila Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja mengalami peningkatan sebesar satu satuan, maka tingkat pengangguran terbuka di Jawa Barat mengalami penurunan sebesar 0.0799.

Nilai *adjusted R-square* atau R^2 *adj* persamaan (16) adalah 0.68 atau 68% yang menyatakan bahwa IPM, PDRB, dan TPAK dapat menjelaskan 68% keragaman tingkat pengangguran terbuka di Provinsi Jawa Barat, sedangkan 32% lainnya dapat dijelaskan oleh variabel lain yang tidak terlibat ke dalam pemodelan.

5 KESIMPULAN

Berikut beberapa kesimpulan yang dapat diperoleh sesuai dengan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan.

- 1) Model regresi data panel yang tepat untuk pemodelan faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat pengangguran terbuka di Provinsi Jawa Barat pada

tahun 2017 – 2020 adalah *fixed effect model*. Adapun persamaannya yaitu sebagai berikut.

$$\hat{Y}_{it} = (-24.2445 + \sum_{j=1}^{26} \mu_j D_{ji}) + 0.4882X_{1it} - 0.0026X_{2it} - 0.0799X_{3it}$$

- 2) Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, diketahui bahwa secara simultan ketiga variabel prediktor, Indeks Pembangunan Manusia, Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja, dan Produk Domestik Regional Bruto berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat pengangguran terbuka di Provinsi Jawa Barat. Secara parsial, faktor yang signifikan hanya Indeks Pembangunan Manusia. Sedangkan kedua variabel prediktor lainnya, yaitu Produk Domestik Regional Bruto dan Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja tidak berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat pengangguran terbuka di Provinsi Jawa Barat tahun 2017 – 2020. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Napitupulu (2007) yang menyatakan bahwa Indeks Pembangunan Manusia berpengaruh dalam menurunkan tingkat kemiskinan dan tingkat kemiskinan memiliki korelasi yang erat terhadap Tingkat Pengangguran Terbuka [9].

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Baltagi BH. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data, Ed.3*, John Wiley & Sons, Ltd, England.
- [2] Basuki, A. T., & Prawoto, N. (2015). *Analisis Regresi dalam Penelitian Ekonomi & Bisnis*. PT Rajagrafindo Persada, Depok, 1–239.
- [3] Harlik, Amir, H. (2013). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kemiskinan dan Pengangguran di Kota Jambi Harlik, Amri Amir, Hardiani Program Magister Ilmu Ekonomi Fak. Ekonomi Universitas Jambi. *Jurnal Perspektif Pembiayaan Dan Pembangunan Daerah*, 1(2), 109–120. Retrieved from <https://online-journal.unja.ac.id/JES/article/view/1500>
- [4] Kuncoro, Mudrajad, 2010, *Masalah, Kebijakan, dan Politik Ekonomika Pembangunan*, Jakarta: Erlangga.
- [5] Masruri. (2016). Ketimpangan Pendapatan Antar Daerah Di Provinsi Jawa Tengah Tahun 2011-2014 Jurnal Ilmiah. *Jurnal Ilmiah*, 1–13.
- [6] Muslim, M. (2014). Pengangguran Terbuka Dan Determinannya. *Jurnal Ekonomi & Studi Pembangunan*, 15(2), 171–181. <https://doi.org/10.18196/jesp.15.2.1234>
- [7] Pangestika, S. (2015). Analisis Estimasi Model Regresi Data Panel Dengan Pendekatan Common Effect Model (Cem), Fixed Effect Model (Fem), Dan Random Effect Model (Rem). *Unnes Journal*, 2(1), 106.
- [8] Pdrb, A. P., Terhadap, P., & Jawa, P. (2018). Analisis Pengaruh PDRB, Pengangguran dan Pendidikan Terhadap Tingkat Kemiskinan di Pulau Jawa Tahun 2009-2016. *Economics Development Analysis Journal*, 7(1), 23–31. <https://doi.org/10.15294/edaj.v7i1.21922>
- [9] Putra, I. K. A. A., & Arka, S. (2016). Analisis Pengaruh Tingkat Pengangguran Terbuka, Kesempatan Kerja, Dan Tingkat Pendidikan Terhadap Tingkat Kemiskinan Pada Kabupaten / Kota Di Provinsi Bali. *EP Unud*, 7(3), 416–444.
- [10] Prasanti, T. A., Wuryandari, T., & Rusgiyono, A. (2015). Aplikasi Regresi Data Panel Untuk Pemodelan Tingkat Pengangguran Terbuka Kabupaten/Kota Di Provinsi Jawa Tengah. *None*, 4(3), 687–696.
- [11] Srihardianti, M., & Prahutama, A. (2016). Metode Regresi Data Panel Untuk

- Peramalan Konsumsi Energi Di Indonesia. *Jurnal Gaussian*, 5(3), 475–485.
Retrieved from <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/gaussian>
- [12] Sukirno, Sadono. (2008). *Makro Ekonomi, Teori Pengantar*. Penerbit PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- [13] Sunengsih, N., & Jaya, I. G. N. M. (2009). Kajian analisis regresi dengan data panel. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan, Dan Penerapan MIPA*, 51–58.
- [14] Susanti, S. (2013). Pengaruh Produk Domestik Regional Bruto, Pengangguran dan Indeks Pembangunan Manusia terhadap Kemiskinan di Jawa Barat dengan Menggunakan Analisis Data Panel. *Jurnal Matematika Integratif*, 9(1), 1. <https://doi.org/10.24198/jmi.v9i1.9374>
- [15] Wardhana, A., Kharisma, B., & Ibrahim, Y. F. (2019). Pengangguran usia muda Di Jawa Barat (Menggunakan data Sakernas) [Youth unemployment in West Java (Using Sakernas data)]. *E-Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Universitas Udayana*, 9(8), 1049–1062.
- [16] Zulfikar, Rizka. (2018). Estimation Model And Selection Method Of Panel Data Regression : An Overview Of Common Effect, Fixed Effect, And Random Effect Model. <https://doi.org/10.31227/osf.io/9qe2b>