

ANALISIS REGRESI DATA PANEL UNTUK MENGETAHUI FAKTOR YANG MEMENGARUHI JUMLAH PENDUDUK MISKIN DI KALIMANTAN TIMUR

Iqbal Firman Alamsyah¹, Rut Esra¹, Salwa Awalia¹, Darnah Andi Nohe^{1*}

¹Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Mulawarman, Indonesia

Corresponding author: darnah.98@gmail.com

Abstrak. Model regresi data panel adalah model regresi yang digunakan untuk mengetahui pengaruh satu atau beberapa peubah prediktor terhadap suatu peubah respon dengan struktur data berupa data panel. Data panel merupakan kombinasi dari data *cross-section* dan data *time series*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan model regresi data panel dari data jumlah penduduk miskin di Provinsi Kalimantan Timur dan mengetahui pengaruh Indeks Pembangunan Manusia (IPM) dan Laju Pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) terhadap jumlah penduduk miskin. Dalam mengestimasi model regresi data panel terdapat tiga pendekatan yang dapat dilakukan yaitu *Common Effect Model* (CEM), *Fixed Effect Model* (FEM) dan *Random Effect Model* (REM). Pada estimasi dengan CEM, parameter diestimasi menggunakan *Ordinary Least Square* (OLS). Pada estimasi dengan FEM, parameter diestimasi menggunakan metode OLS dengan menambahkan variabel *dummy*. Sedangkan pada REM, kesalahan acak diasumsikan dan diperkirakan dengan metode *Generalized Least Square* (GLS). Berdasarkan hasil pengujian parameter dengan regresi data panel dapat disimpulkan bahwa model yang tepat untuk menganalisis jumlah penduduk miskin di Provinsi Kalimantan Timur tahun 2018-2020 adalah dengan menggunakan pendekatan REM. Berdasarkan pendekatan REM diperoleh model regresi $y_{it} = 111,875064 - 1,207962x_{1it} + 0,096413x_{2it}$ dimana variabel yang memengaruhi jumlah penduduk miskin di Provinsi Kalimantan Timur adalah IPM dan laju pertumbuhan PDRB.

Kata Kunci: CEM, FEM, Model Regresi Data Panel, dan REM

1 PENDAHULUAN

Analisis regresi adalah teknik analisis yang menjelaskan bentuk hubungan antar variabel yang dapat dinyatakan dalam persamaan matematik. Analisis regresi dibagi menjadi dua yaitu analisis regresi linier sederhana dan analisis regresi berganda. Analisis regresi linier sederhana digunakan untuk mendapatkan hubungan matematis dalam bentuk suatu persamaan antara variabel tak bebas dengan variabel prediktor tunggal. Sedangkan, analisis regresi linier berganda digunakan untuk memprediksi berubahnya nilai variabel tertentu bila variabel lain berubah, dikatakan regresi berganda karena jumlah variabel prediktor (*dependent*) lebih dari satu.

Data panel diperkenalkan oleh Howles pada tahun 1950. Data panel adalah gabungan antara data *cross section* dengan data runtun waktu (*time series*). Data *cross section* adalah data yang didapat dengan mengamati banyak subyek dalam satu waktu yang sama. Data runtun waktu merupakan data yang diperoleh dari amatan satu objek dari beberapa periode waktu. Regresi data panel adalah regresi yang digunakan pada data panel. Terdapat beberapa metode yang biasa digunakan dalam mengestimasi model regresi dengan data panel, diantaranya *pooling least square (common effect)*, efek tetap (*fixed effect*) dan efek random (*random effect*) [5].

Berbagai kondisi yang mendiskripsikan masyarakat miskin seperti masih banyaknya anak-anak menderita kekurangan gizi, tingkat kesehatan yang buruk, tingkat buta huruf yang tinggi, lingkungan yang buruk dan masih kurangnya akses infrastruktur maupun pelayanan publik. Daerah kantong-kantong kemiskinan tersebut menyebar diseluruh wilayah Indonesia dari dusun-dusun di dataran tinggi, masyarakat tepian hutan, desa-desa kecil yang miskin, masyarakat nelayan ataupun daerah-daerah kumuh di perkotaan.

Permasalahan utama dalam upaya pengentasan kemiskinan di Indonesia saat ini terkait dengan adanya fakta bahwa pertumbuhan ekonomi tidak tersebar secara merata di seluruh wilayah Indonesia, ini dibuktikan dengan tingginya disparitas pendapatan antar daerah. Selain itu kemiskinan juga merupakan sebuah hubungan sebab akibat (kausalitas melingkar) artinya tingkat kemiskinan yang tinggi terjadi karena rendahnya pendapatan perkapita, pendapatan perkapita yang rendah terjadi karena investasi perkapita yang juga rendah. Tingkat investasi perkapita yang rendah disebabkan oleh permintaan domestik perkapita yang rendah juga dan hal tersebut terjadi karena tingkat kemiskinan yang tinggi dan demikian seterusnya, sehingga membentuk sebuah lingkaran kemiskinan sebagai sebuah hubungan sebab dan akibat dan telah dibuktikan untuk contoh kasus lingkaran kemiskinan di Indonesia.

Indeks Pembangunan Manusia (IPM) adalah indikator digunakan untuk melihat keberhasilan pembangunan manusia. Indikator tersebut dapat berpengaruh pada produktivitas kerja masyarakat, jika IPM rendah maka produktifitas kerja masyarakat juga akan rendah. Produktifitas kerja masyarakat yang rendah akan meningkatkan jumlah penduduk miskin.

Selain faktor modal manusia atau kualitas sumber daya manusia, terdapat faktor lain yang mempengaruhi dalam tingkat kemiskinan yaitu pertumbuhan ekonomi. Salah satu indikator yang digunakan untuk melihat pertumbuhan ekonomi dari suatu daerah adalah Produk Domestik Regional Bruto (PDRB). Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), PDRB merupakan jumlah nilai tambah yang dihasilkan oleh

seluruh unit usaha dalam suatu wilayah, atau merupakan jumlah keseluruhan nilai barang dan jasa akhir yang dihasilkan oleh seluruh unit ekonomi di suatu wilayah.

Berdasarkan uraian di atas, dalam penelitian ini akan dilakukan pemodelan regresi data panel untuk mengetahui pengaruh Indeks Pembangunan Manusia (IPM) dan Laju Pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) terhadap jumlah penduduk miskin Tahun 2018-2020.

2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Analisis Regresi Data Panel

Analisis regresi data panel adalah salah satu metode statistik yang digunakan untuk melihat pengaruh beberapa peubah prediktor terhadap satu peubah respon dengan struktur data berupa data panel. Secara umum, persamaan model regresi data panel sebagai berikut:

$$Y_{it} = \beta_{0_i} + \sum_{k=1}^n \beta_k X_{kit} + e_{it} \quad (1)$$

Keterangan:

Y_{it} = Unit *cross section* ke- i periode waktu ke- t .

β_0 = *Intercept*.

β_k = Koefisien *slope* untuk semua unit.

X_{it} = Variabel prediktor untuk unit *cross section* ke- i periode waktu ke- t .

e_{it} = Galat atau komponen *error* pada unit observasi ke- i dan waktu ke- t

i = Unit *cross section* (1, 2, 3, ..., N).

t = Unit *time series* (1, 2, 3, ..., T).

k = Jumlah variabel prediktor (1, 2, 3, ..., n).

2.2 Model Regresi Data panel

Terdapat tiga pendekatan yang digunakan dalam mengestimasi parameter model regresi data panel, yaitu pendekatan *Common effects*, *Fixed effects* dan *Random effects*.

1) *Common Effect Model*

Common effect model seluruh data digabungkan baik data *cross section* maupun data *time series*, tanpa memperdulikan waktu dan tempat penelitian. Pada metode ini diasumsikan bahwa nilai *intercept* masing-masing variabel adalah sama, begitu pula *slope* koefisien untuk semua unit *cross section* dan *time series* [1]. Persamaan *common effect model* dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$Y_{it} = \beta_0 + \sum_{k=1}^n \beta_k X_{kit} + e_{it} \quad (2)$$

Keterangan:

Y_{it} = Variabel respon pada unit observasi ke- i dan waktu ke- t .

β_0 = *Intercept* model regresi pada unit observasi ke- i dan waktu ke- t .

β_k = Koefisien *slope*.

x_{it} = Variabel prediktor untuk unit observasi ke- i periode waktu ke- t .

e_{it} = Galat atau komponen *error* pada unit observasi ke- i dan waktu ke- t .

i = Unit *cross section* (1, 2, 3, ..., N).

t = Unit *time series* (1, 2, 3, ..., T).
 k = Jumlah variabel prediktor (1, 2, 3, ..., n).

2) *Fixed effect Model*

Fixed effect model adalah metode regresi yang mengestimasi data panel dengan menambahkan variabel boneka [3]. Model ini mengasumsi bahwa terdapat efek yang berbeda antar individu. Perbedaan itu dapat diakomodasi melalui perbedaan pada intersepnya. Oleh karena itu, dalam *fixed effect* model setiap individu merupakan parameter yang tidak diketahui dan akan diestimasi dengan menggunakan teknik variabel boneka sehingga metode ini seringkali disebut dengan *Least Square Dummy Variable*. Persamaan *fixed effect model* dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$Y_{it} = \beta_{0i} + \sum_{k=1}^n \beta_k X_{kit} + e_{it} \quad (3)$$

Keterangan

Y_{it} = Variabel respon pada unit observasi ke- i dan waktu ke- t .
 β_0 = *Intercept* model regresi pada unit observasi ke- i dan waktu ke- t .
 β_k = Koefisien *slope*.
 x_{it} = Variabel prediktor untuk unit observasi ke- i periode waktu ke- t .
 e_{it} = Galat atau komponen *error* pada unit observasi ke- i dan waktu ke- t .
 i = Unit *cross section* (1, 2, 3, ..., N).
 t = Unit *time series* (1, 2, 3, ..., T).
 k = Jumlah variabel prediktor (1, 2, 3, ..., n).

3) *Random effect Model*

Random effect model akan mengestimasi data panel dimana variabel gangguan mungkin saling berhubungan antar waktu atau antar individu. Pada *fixed effect* model bisa menimbulkan masalah, salah satunya adalah berkurangnya nilai derajat kebebasan (*degree of freedom*) yang berakibat pada pengurangan efisiensi parameter, sehingga muncul *random effect model* yang bertujuan untuk mengatasi masalah yang ditimbulkan oleh *fixed effect model*. Persamaan *random effect model* dinyatakan sebagai berikut:

$$Y_{it} = \beta_{0i} + \sum_{k=1}^n \beta_k x_{kit} + \mu_i + e_{it} \quad (4)$$

Keterangan

Y_{it} = Variabel respon pada unit observasi ke- i dan waktu ke- t .
 β_0 = *Intercept* model regresi pada unit observasi ke- i dan waktu ke- t .
 β_k = Koefisien *slope*.
 x_{it} = Variabel prediktor untuk unit observasi ke- i periode waktu ke- t .
 μ_i = Galat atau *error* pada unit observasi ke- i .
 e_{it} = Galat atau komponen *error* pada unit observasi ke- i dan waktu ke- t .
 i = Unit *cross section* (1, 2, 3, ..., N).
 t = Unit *time series* (1, 2, 3, ..., T).
 k = Jumlah variabel prediktor (1, 2, 3, ..., n).

2.3 Pemilihan Model Regresi Data Panel

Pemilihan model estimasi regresi data panel ini bertujuan untuk memilih model terbaik yang tepat dan sesuai dari ketiga model regresi antara lain *Common effect Model*, *Fixed Effect Model*, *Random effect Model*. Dalam pemilihan model estimasi regresi data panel terbaik maka selanjutnya dilakukan uji sebagai berikut:

1) Uji Chow (*Chow Test*)

Uji *Chow* merupakan uji untuk membandingkan model *common effect* dengan *fixed effect* [3]. Adapun hipotesis dari *Chow test* yaitu:

H₀: Model yang digunakan *random effect* model

H₁: Model yang digunakan *fixed effect* model

Statistik uji dari *Chow test* adalah sebagai berikut:

$$Chow = \frac{[RRS - URRS] / (n-1)}{URRS / (nT - n - K)} \quad (5)$$

dimana:

$$RRS = \sum e_i^2$$

$$URRS = \sum e_j^2$$

Keterangan:

n = Jumlah individu (*cross section*).

T = Jumlah periode waktu (*time series*).

K = Jumlah variabel prediktor.

e_i^2 = Jumlah *error* kuadrat dari estimasi data panel *common effect*.

e_j^2 = Jumlah *error* kuadrat dari estimasi data panel *fixed effect*.

Jika nilai $Chow > F_{(n-1), (nT-n-K)}$ atau $p\text{-value} < \alpha$, maka H₀ ditolak, yang artinya model *fixed effect* yang terbaik. Ketika model yang terpilih adalah *fixed effect* maka dilanjutkan dengan uji *Hausman*.

2) Uji Hausman (*Hausman Test*)

Uji *Hausman* digunakan untuk memilih model terbaik antara *fixed effect* model dengan *random effect* model yang akan digunakan. Hipotesis uji *Hausman* yaitu:

H₀: Model yang digunakan *random effect* model

H₁: Model yang digunakan *fixed effect* model

Statistik uji *Hausman test* sebagai berikut:

$$\chi^2(K) = (b - \beta) [\text{var}(b - \beta)]^{-1} (b - \beta) \quad (6)$$

Keterangan:

b = Koefisien *random effect*

β = Koefisien *fixed effect*

Statistik *Hausman* menyebar *chi-square*, jika nilai χ^2 hasil pengujian lebih besar dari $\chi^2_{(K, \alpha)}$ (K = jumlah variabel prediktor) atau $p\text{-value} < \alpha$, maka cukup bukti untuk melakukan penolakan terhadap H₀ begitu pula sebaliknya.

2.4 Pengujian Signifikansi Parameter

Uji signifikansi parameter bertujuan untuk menguji apakah koefisien regresi yang diperoleh signifikan atau tidak [3]. Dikatakan signifikan apabila nilai koefisien regresi secara statistik sama dengan nol. Apabila koefisien regresi tidak sama dengan nol, maka dapat dikatakan bahwa variabel prediktor tidak cukup bukti berpengaruh terhadap variabel respon [1]. Oleh karena itu, maka semua nilai koefisien regresi harus di uji menggunakan dua uji antara lain Uji Keseluruhan (Uji F) dan Uji Parsial (Uji T).

1) Uji Keseluruhan (Uji F)

Uji Keseluruhan (Uji F) bertujuan untuk mengetahui pengaruh semua variabel prediktor terhadap variabel respon. Hipotesis dalam uji F sebagai berikut:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \dots = \beta_n = 0$$

$$H_1: \beta_k \neq 0 \text{ dengan } k = 1, 2, \dots, n$$

Statistik uji F sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{R^2 / (N + K - 1)}{(1 - R^2) / (NT - N - K)} \quad (7)$$

Keterangan:

- R^2 = Koefisien Determinasi.
- N = Jumlah (*cross section*).
- K = Jumlah variabel prediktor.
- T = Jumlah (*time series*).

Jika F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} , maka H_0 ditolak. Artinya variabel prediktor tidak mempunyai pengaruh secara keseluruhan terhadap variabel respon, demikian pula sebaliknya.

2) Uji Parsial (Uji t)

Uji Parsial (Uji t) bertujuan untuk mengetahui signifikansi variabel prediktor secara individu terhadap variabel respon. Hipotesis dalam Uji t sebagai berikut:

$$H_0: \beta_k = 0$$

$$H_1: \beta_k \neq 0$$

Persamaan Uji T sebagai berikut:

$$t = \frac{b_k}{s.e(b_k)} \quad (8)$$

Kriteria uji yang digunakan adalah jika $|t_{hitung}| > t_{tabel(t_{\alpha/2}, n-k)}$ maka tolak H_0 yang menandakan bahwa terdapat pengaruh secara individu variabel prediktor terhadap variabel respon, begitu pula sebaliknya.

2.5 Pengujian Asumsi Residual

Terdapat beberapa pengujian asumsi yang harus dipenuhi dalam melakukan analisis menggunakan regresi panel diantaranya asumsi residual berdistribusi normal, identik, dan independen. Dengan asumsi kenormalan, estimator OLS

mempunyai sifat yang tidak bias, efisien, dan konsisten. Disamping itu, distribusi probabilitas untuk estimator OLS dapat diperoleh dengan mudah, karena sifat distribusi normal setiap fungsi linier dari variabel yang berdistribusi normal dengan sendirinya didistribusikan secara normal.

Asumsi berikutnya yang harus dipenuhi dalam regresi adalah homogenitas varians dari residual atau homoskedasitas, artinya residual dalam fungsi regresi bersifat konstan. Heterogenitas varians atau heteroskedasitas bisa muncul karena adanya data outliers. Konsekuensi dari heteroskedasitas adalah estimator yang dihasilkan tidak lagi efisien dan berakibat interval kepercayaan menjadi semakin melebar sehingga pengujian signifikansi menjadi kurang kuat.

Autokorelasi atau otokorelasi dalam konsep regresi linier berarti komponen residual berkorelasi berdasarkan urutan waktu (pada data time series) dan urutan ruang (pada data *cross section*). Pada model ekonometrika kasus autokorelasi akan sering terjadi karena pada umumnya model ekonometrika menggunakan data berkala dengan ketergantungan yang ada pada pengamatan ke- t dan $t-1$. Apabila asumsi independen (tidak ada autokorelasi) tidak terpenuhi, maka metode estimasi dengan OLS tetap tidak bias dan konsisten, tetapi tidak lagi efisien karena variansi membesar [4].

3 DATA

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari BPS Kalimantan Timur dengan ruang lingkup penelitian dibatasi pada 10 kabupaten/kota yang terletak di provinsi Kalimantan Timur pada tahun 2018-2020. Variabel penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini adalah variabel yang diduga berpengaruh terhadap jumlah penduduk miskin yaitu IPM dan PDRB. Langkah-langkah analisis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Menganalisis karakteristik untuk variabel respon dan variabel prediktor.
- 2) Melakukan analisis statistika deskriptif
- 3) Melakukan pengujian untuk memilih model regresi panel dengan:
 - a. Melakukan uji *Chow*.
 - b. Melakukan uji *Hausman*.
- 4) Melakukan estimasi dengan metode yang sesuai.
- 5) Melakukan uji signifikansi parameter model regresi panel.
- 6) Melakukan uji asumsi residual identik, independen, dan berdistribusi normal.

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mendapatkan model regresi data panel yang terbaik pada data jumlah penduduk miskin di Kalimantan Timur, terlebih dahulu dilakukan analisis deskriptif

4.1 Analisis Statistika Deskriptif

Analisis statistika deskriptif bertujuan untuk menggambarkan keadaan data seperti rata-rata, standar deviasi, data minimum, data maksimum dan jumlah data tersebut. Hasil analisis yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1: Analisis Statistika Deskriptif

| No | Variabel | Rata-rata | Standar Deviasi |
|----|------------------------|-----------|-----------------|
| 1 | Jumlah Penduduk Miskin | 22.30333 | 16.4718 |
| 2 | IPM | 74.276 | 4.271939 |
| 3 | Laju Pertumbuhan PDRB | 1.564333 | 3.701446 |

Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat bahwa sepanjang tahun 2018 hingga tahun 2020 rata-rata jumlah penduduk miskin adalah 22,30333 ribu jiwa, dengan standar deviasi sebesar 16,4718 ribu jiwa, rata-rata IPM sebesar 74.276 satuan IPM, dengan standar deviasi sebesar 4,271939 satuan IPM, dan rata-rata laju pertumbuhan PDRB sebesar 1.564333%, dengan standar deviasi sebesar 3,701446%.

4.2 Estimasi Model Regresi Panel

Dalam mengestimasi model regresi data panel, terdapat tiga pendekatan yang digunakan, yaitu pendekatan *Common effects*, pendekatan *Fixed effects* dan *Random effects*.

1) Model *Common effects*

Hasil estimasi dari model *common effects* ini dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2: Estimasi dengan *Common effects*

| No | Variabel | Koefisien |
|----|-------------------------------|-----------|
| 1 | Intersep | -36.16095 |
| 2 | x_1 (IPM) | 0.77930 |
| 3 | x_2 (Laju Pertumbuhan PDRB) | 0.37147 |

Berdasarkan Tabel 2, model regresi data panel dengan estimasi *Common effects* adalah sebagai berikut:

$$y_{it} = -36,16095 + 0,77930x_{1it} + 0,37147x_{2it} \quad (9)$$

Konstanta sebesar -36,16095 menyatakan bahwa tanpa dipengaruhi oleh IPM dan PDRB maka jumlah penduduk miskin sebesar -36,16095 Koefisien regresi sebesar 0,77930 menyatakan bahwa setiap penambahan 1 satuan IPM maka akan meningkatkan Jumlah Penduduk Miskin sebesar 0,77930 ribu jiwa. Koefisien regresi PDRB sebesar 0,37147 menyatakan bahwa setiap penambahan 1 satuan PDRB maka akan meningkatkan Jumlah Penduduk Miskin sebesar 0,37147 ribu jiwa.

2) Model *Fixed effects*

Hasil estimasi dari model *fixed effect* ini dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3: Estimasi dengan *Fixed effects*

| Variabel | Koefisien |
|-------------|-----------|
| Intersep | 33.78782 |
| x_1 (IPM) | -1,454774 |

| Variabel | Koefisien |
|-------------------------------|-----------|
| x_2 (Laju Pertumbuhan PDRB) | 0,098978 |
| Paser | 0.13667 |
| Kutai Barat | -13.35137 |
| Kutai Timur | 10.88656 |
| Berau | -10.16700 |
| Penajam Paser Utara | -14.65660 |
| Mahakam Ulu | -29.68594 |
| Balikpapan | 2.44680 |
| Samarinda | 26.31870 |
| Bontang | -5.71565 |

Berdasarkan Tabel 3, model regresi data panel dengan estimasi *Fixed effect* s adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 y_{it} = & 33.78782 - 1,454774x_{1it} + 0,098978x_{2it} \\
 & + 0.13667D_2 - 13.35137D_3 + 10.88656D_4 \\
 & - 10.16700D_5 - 14.65660D_6 - 29.68594D_7 \\
 & + 2.44680D_8 + 26.31870D_9 - 5.71565D_{10}
 \end{aligned}
 \tag{10}$$

Koefisien regresi sebesar -1,454774 menyatakan bahwa setiap penambahan 1 satuan IPM maka akan mengurangi Jumlah Penduduk Miskin sebesar 1,454774 ribu jiwa. Koefisien regresi PDRB sebesar 0,098978 menyatakan bahwa setiap penambahan 1 satuan PDRB maka akan meningkatkan Jumlah Penduduk Miskin sebesar 0,098978 ribu jiwa. Kemudian D_2, D_3, \dots, D_{10} merupakan variabel dummy untuk mengetahui perbedaan intersep antar Kabupaten/Kota terhadap jumlah kemiskinan.

3) Model *Random effects*

Hasil estimasi dari model *random effect* ini dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini:

Tabel 4: Estimasi dengan *Random effects*

| No | Variabel | Koefisien |
|----|-------------------------------|------------|
| 1 | Intersep | 111,875064 |
| 2 | x_1 (IPM) | -1,207962 |
| 3 | x_2 (Laju Pertumbuhan PDRB) | 0,096413 |

Berdasarkan Tabel 4, model regresi data panel dengan estimasi *Random effects* adalah sebagai berikut:

$$y_{it} = 111,875064 - 1,207962x_{1it} + 0,096413x_{2it}
 \tag{11}$$

Konstantan sebesar 111,875064 menyatakan bahwa tanpa dipengaruhi oleh IPM dan PDRB maka jumlah penduduk miskin sebesar 111,875064 Koefisien regresi sebesar -1,207962 menyatakan bahwa setiap penambahan 1 satuan IPM maka akan mengurangi Jumlah Penduduk Miskin sebesar 1,207962 ribu jiwa. Koefisien regresi PDRB sebesar 0,096413 menyatakan bahwa setiap penambahan 1 satuan PDRB maka akan meningkatkan Jumlah Penduduk Miskin sebesar 0,096413 ribu jiwa.

4.3 Pemilihan Model Regresi

Pemilihan model regresi data panel ini bertujuan untuk memilih model terbaik yang tepat dari ketiga model regresi antara lain yaitu *Common effect Model*, *Fixed Effect Model*, *Random effect Model*. Dalam memilih model estimasi regresi data panel terbaik, dapat menggunakan uji sebagai berikut:

1) Uji Chow

Uji *Chow* digunakan untuk mengetahui pilihan model yang lebih baik digunakan, yakni antara CEM atau FEM. Adapun hipotesis uji *Chow* adalah sebagai berikut:

$H_0: \alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \dots = \alpha_{10} = 0$ (*slope* dan intersep adalah sama (mengikuti model *common effect s*))

H_1 : Sekurang-kurangnya ada satu intersep (α_i) yang tidak sama (*slope* sama dan intersep berbeda (mengikuti model *fixed effect s*)), dimana $i= 1,2,\dots,10$; $t=1,2,3$.

Berdasarkan hasil uji *Chow* didapatkan *p-value* sebesar $2,2 \times 10^{-16}$ dimana nilai *p-value* ini lebih besar dari nilai taraf signifikansi $\alpha=0,05$, sehingga diputuskan tolak H_0 . Dapat disimpulkan bahwa model *fixed effect* lebih baik dari model *common effect*.

2) Uji Hausman

Uji *Hausman* digunakan untuk mengetahui pilihan model yang lebih baik digunakan, yakni antara FEM atau REM. Adapun hipotesis uji *Hausman* adalah sebagai berikut:

$H_0: \text{corr}(x_{it}, u_{it}) = 0$ (model *random effect s* lebih baik dari pada model *fixed effect s* (mengikuti model *random effect s*))

$H_1: \text{corr}(x_{it}, u_{it}) \neq 0$ (model *fixed effect s* lebih baik dari pada model *random effect s* (mengikuti model *fixed effect s*)), dimana $i= 1,2,\dots,10$; $t=1,2,3$.

Berdasarkan hasil uji *Hausman* didapatkan *p-value* sebesar 0,3076 dimana nilai *p-value* ini lebih besar dari nilai taraf signifikansi $\alpha=0,05$, sehingga diputuskan gagal tolak H_0 . Hal ini berarti model *random effect* lebih baik dari model *fixed effect*.

Dari hasil pemilihan teknik estimasi regresi data panel menunjukkan bahwa model yang tepat untuk menganalisis data jumlah penduduk miskin tersebut adalah model *Random effects* maka analisis selesai. Selanjutnya dilakukan pengujian signifikansi parameter untuk model yang terbaik pada persamaan regresi data panel.

4.4 Uji Signifikansi Parameter Regresi Data Panel

Setelah terpilih estimasi REM dengan efek individu maka dilakukan pemeriksaan persamaan regresi data panel terdiri dari uji serentak (uji F), uji parsial (uji t) dan koefisien determinasi.

1) Uji Simultan

Uji Simultan (Uji F) bertujuan untuk mengetahui pengaruh semua variabel prediktor terhadap variabel respon. Hipotesis dalam uji F sebagai berikut:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2$$

$$H_1: \beta_k \neq 0 \text{ dengan } k = 1, 2$$

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan dengan bantuan *software R* diperoleh nilai $p\text{-value} = 0.0069024 < \alpha = 0,05$, yang berarti tolak H_0 , sehingga dapat disimpulkan bahwa secara simultan variabel IPM dan PDRB berpengaruh secara signifikan terhadap variabel Jumlah Penduduk Miskin.

2) Uji Parsial

Uji Parsial (Uji t) bertujuan untuk mengetahui signifikansi variabel prediktor secara individu terhadap variabel respon. Hipotesis dalam Uji t sebagai berikut :

$$H_0: \beta_k = 0$$

$$H_1: \beta_k \neq 0, k = 1, 2$$

Tabel 5: Hasil Pengujian Parameter Secara Parsial

| No | Parameter | P-value |
|----|------------------|---------|
| 1 | β_1 (IPM) | 0.01114 |
| 2 | β_2 (PDRB) | 0.03314 |

Berdasarkan Tabel 5, diperoleh nilai $p\text{-value}$ untuk masing-masing parameter, dapat dilihat bahwa untuk parameter variabel IPM dan PDRB memiliki $p\text{-value}$ masing-masing sebesar 0,01114 dan 0,03314 dimana $p\text{-value}$ tersebut $< \alpha = 0,05$ sehingga diputuskan tolak H_0 . Jadi, dapat disimpulkan bahwa variabel IPM dan PDRB secara parsial berpengaruh terhadap Jumlah Penduduk Miskin.

4.5 Uji Asumsi Klasik Regresi Data Panel

Terdapat beberapa pengujian asumsi yang harus dipenuhi dalam melakukan analisis menggunakan regresi data panel diantaranya yaitu:

1) Normalitas

Pengujian asumsi ini dilakukan dengan hipotesis nol residual mengikuti distribusi normal dan hipotesis alternatif residual tidak mengikuti distribusi normal. Adapun hipotesis uji normalitas:

$$H_0: \varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2) \text{ (residual berdistribusi normal)}$$

$$H_1: \text{residual tidak berdistribusi normal}$$

Berdasarkan hasil uji *Jarque Bera* terlihat bahwa $p\text{-value}$ yang dihasilkan sebesar 0.097. Nilai menunjukkan angka yang lebih besar dari $\alpha = 0,05$. Sehingga memberikan keputusan gagal tolak H_0 dengan kesimpulan bahwa residual yang dihasilkan mengikuti distribusi normal. Maka pada kasus ini asumsi normalitas terpenuhi.

2) Non-Multikolinearitas

Non-Multikolinearitas merupakan asumsi tidak adanya korelasi yang kuat antar variabel bebas pada model regresi yang digunakan. Asumsi ini mensyaratkan variabel memiliki nilai *Variance Inflation Factors* (VIF) lebih kecil dari 10. Berikut adalah ringkasan hasil pengujian asumsi klasik non-multikolinearitas:

Tabel 6: Nilai VIF

| No | Variabel | Nilai VIF |
|----|----------|-----------|
|----|----------|-----------|

| | | |
|---|-----------------------|----------|
| 1 | IPM | 1.011234 |
| 2 | Laju Pertumbuhan PDRB | 1.011234 |

Berdasarkan Tabel 6. terlihat bahwa tiap-tiap variabel yang digunakan memiliki nilai lebih kecil dari 10. Sehingga dapat dikatakan bahwa tidak terjadi multikolinieritas pada model regresi. Oleh sebab itu pada kasus ini asumsi non-multikolinieritas terpenuhi.

3) Homoskedastisitas

Homoskedastisitas merupakan asumsi adanya kesamaan varians residual pada tiap level variabel bebas. Pengujian asumsi ini dilakukan dengan hipotesis nol terjadi homoskedastisitas dan hipotesis alternatif terjadi heteroskedastisitas. Adapun hipotesis uji homoskedastisitas:

- H_0 : Tidak terdapat masalah heteroskedastisitas
 H_1 : Terdapat masalah heteroskedastisitas

Berdasarkan hasil uji *Breuch-Pagan* terlihat bahwa *P-value* yang dihasilkan sebesar 0.9694. Nilai *P-value* menunjukkan angka yang lebih besar dari $\alpha = 0,05$. Sehingga memberikan keputusan gagal tolak H_0 dengan kesimpulan bahwa residual yang dihasilkan memiliki kesamaan varians pada tiap level variabel bebas. Oleh sebab itu pada kasus ini asumsi homoskedastisitas terpenuhi.

4) Non Autokorelasi

Non autokorelasi merupakan asumsi bebasnya korelasi antar anggota observasi pada penelitian. Pengujian asumsi ini dilakukan dengan hipotesis nol tidak terjadi autokorelasi dan hipotesis alternatif terjadi autokorelasi. Adapun hipotesis uji non autokorelasi:

- H_0 : $\rho = 0$ (tidak ada autokorelasi)
 H_1 : $\rho \neq 0$ (ada autokorelasi)

Berdasarkan hasil uji *Durbin Watson* terlihat bahwa nilai *p-value* yang dihasilkan sebesar 0.3161. Nilai *p-value* menunjukkan angka yang lebih besar dari $\alpha = 0,05$. Sehingga memberikan keputusan gagal tolak H_0 dengan kesimpulan bahwa tidak terdapat korelasi antar anggota observasi dalam penelitian. Oleh sebab itu pada kasus ini asumsi non autokorelasi terpenuhi.

5 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa, dari uji *Chow* dan uji *Hausman* menunjukkan bahwa model yang tepat untuk menganalisis Jumlah Penduduk Miskin adalah model *random effects*. Model ini telah memenuhi asumsi normalitas, heteroskedastisitas, multikolinieritas dan autokorelasi. Model regresi data panel dengan estimasi *random effects* adalah

$$y_{it} = 111,875064 - 1,207962x_{1it} + 0,096413x_{2it} .$$

Variabel IPM dan Laju Pertumbuhan PDRB berpengaruh terhadap variabel Jumlah Kemiskinan di Provinsi Kalimantan Timur Tahun 2018-2020. Konstantan sebesar 111,875064 menyatakan bahwa tanpa dipengaruhi oleh IPM dan PDRB maka jumlah penduduk miskin sebesar 111,875064 Koefisien regresi sebesar - 1,207962 menyatakan bahwa setiap penambahan 1 satuan IPM maka akan

mengurangi Jumlah Penduduk Miskin sebesar 1,207962 ribu jiwa. Koefisien regresi PDRB sebesar 0,096413 menyatakan bahwa setiap penambahan 1 satuan PDRB maka akan meningkatkan Jumlah Penduduk Miskin sebesar 0,096413 ribu jiwa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Apriliawan, D. T. & Hasbi Yasin. (2013). Pemodelan Laju Inflasi di Provinsi Jawa Tengah Menggunakan Regresi Data Panel. *Jurnal Gaussian*
- [2] BPS Provinsi Sulawesi Selatan, *Statistik Keuangan Daerah Pemerintah Kabupaten/Kota Provinsi Sulawesi Selatan 2013/2014*.
- [3] Pangestika, S. (2015). *Analisis Estimasi Model Regresi Data Panel dengan Pendekatan Common Effect Model, Fixed Effect Model, Random Effect Model*. Skripsi Universitas Negeri Makassar.
- [4] Setiawan dan Kusriani, D. E. (2010), *Ekonometrika*. Andi, Yogyakarta.
- [5] Winarno, W. W. 2007. *Eviews : Analisis Ekonometrika dan statistika*. Yogyakarta: Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen YKPN.