

MODEL SPASIAL DATA PANEL DALAM MENGANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KEMISKINAN DI PROVINSI KALIMANTAN BARAT

SPATIAL DATA PANEL MODEL IN ANALYZING FACTORS AFFECTING POVERTY IN WEST KALIMANTAN PROVINCE

Hairil Al-Ham^{1*}, Neva Satyahadewi², Nur Asih Kurniawati³

^{1, 2} Universitas Tanjungpura, Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Kota Pontianak;

³Badan Pusat Statistika Provinsi Kalimantan Barat, Jl. Sultan Syahrir, Pontianak

*Penulis Korespondensi. e-mail: h1091211056@student.untan.ac.id

ABSTRACT

Poverty is a complex and multidimensional problem in many countries, including Indonesia, which includes a lack of access to economic resources, education, and adequate health services. In 2023, the percentage of poor people in West Kalimantan Province has decreased to 7.03%, while the target of the RPJMD for West Kalimantan Province is 6.92%. One of the efforts that can be made to overcome this problem is by determining the factors that influence poverty. This research focuses on modeling with a spatial panel econometric approach on the percentage of the poor population. With this modeling, time period effects and spatial effects can be obtained on the percentage of poor people in districts/cities in West Kalimantan Province. The factors analyzed consisted of four sectors, namely education, social, health and employment. The panel data regression model obtained from this study is random effect. Then, in testing spatial effects, the results obtained showed that there was spatial autocorrelation and spatial dependence on error. So the analysis was continued using the spatial error model-random effect (SEM-random effect). The influence between locations or in this case districts/cities is measured using the queen contiguity spatial weighting matrix. From the model formed, it was found that districts/cities that are close to each other have an influence on reducing the percentage of the poor population in West Kalimantan Province. There are two variables or factors that have a significant spatial influence on the percentage of the poor population in West Kalimantan Province, namely the school participation rate and the percentage of the working population in the labor force. The SEM-RE model shows that spatially an increase in the APS and PBTA variables can have an effect on reducing the percentage of poor people in districts/cities that are geographically close.

Keywords: the influence of location, labor force, school enrollment rates

ABSTRAK

Kemiskinan merupakan suatu masalah kompleks dan multidimensi di banyak negara termasuk Indonesia yang mencakup kurangnya akses terhadap sumber daya ekonomi, pendidikan, maupun layanan kesehatan yang memadai. Pada tahun 2023 di Provinsi Kalimantan Barat, persentase jumlah penduduk miskin sudah mengalami penurunan menjadi sebesar 7.03%, sedangkan target dari RPJMD Provinsi Kalimantan Barat yaitu 6.92%. Salah satu upaya yang bisa dilakukan dalam mengatasi permasalahan ini yaitu dengan menentukan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kemiskinan. Fokus

pada penelitian ini yaitu dengan pendekatan ekonometrika panel spasial terhadap persentase jumlah penduduk miskin. Dengan pemodelan ini bisa diperoleh efek dari periode waktu serta efek spasial terhadap persentase penduduk miskin pada kabupaten/kota di Provinsi Kalimantan Barat. Faktor-faktor yang dianalisis terdiri dari empat sektor yaitu pendidikan, sosial, kesehatan dan ketenagakerjaan. Pada regresi data panel, model yang diperoleh dari penelitian ini yaitu *random effect*. Kemudian pada pengujian dari efek spasial diperoleh bahwa terdapat autokorelasi spasial serta terdapat ketergantungan spasial terhadap error. Sehingga analisis dilanjutkan menggunakan *spatial error model-random effect (SEM-random effect)*. Pengaruh antar lokasi atau dalam hal ini kabupaten/kota diukur dengan matriks pembobot spasial *queen contiguity*. Dari model yang terbentuk, diperoleh bahwa kabupaten/kota di Provinsi Kalimantan Barat yang saling berdekatan memiliki pengaruh terhadap penurunan persentase jumlah penduduk miskin. Terdapat dua variabel atau faktor yang signifikan berpengaruh secara spasial terhadap persentase jumlah penduduk miskin di Provinsi Kalimantan Barat yaitu angka partisipasi sekolah dan persentase penduduk bekerja terhadap angkatan kerja. Dengan model SEM-RE ini menunjukkan bahwa secara spasial, peningkatan pada variabel APS dan PBTA dapat berpengaruh terhadap penurunan persentase penduduk miskin di kabupaten/kota yang secara geografis berdekatan.

Kata kunci: pengaruh lokasi, angkatan kerja, angka partisipasi sekolah

PENDAHULUAN

Kemiskinan merupakan salah satu permasalahan utama yang dihadapi oleh banyak negara, termasuk Indonesia. Kemiskinan tidak hanya berdampak pada penurunan kualitas hidup, tetapi juga menghambat pertumbuhan ekonomi dan pembangunan sosial. Kemiskinan ini merupakan suatu kondisi masyarakat yang tidak bisa dalam memenuhi kebutuhan dasar diantaranya seperti pakaian, makanan, obat-obatan, dan tempat tinggal (Hardinandar, 2019). Dalam menilai suatu keberhasilan dari sebuah pembangunan pemerintah pada suatu daerah, salah satu nya melalui ukuran kondisi sosial dan ekonomi (Oktaviana et al., 2021). Masyarakat yang dikategorikan miskin merupakan rumah tangga yang memiliki rata-rata pengeluaran per-bulan per kapita berada di bawah garis kemiskinan. Salah satu cara dalam mengatasi permasalahan kemiskinan ini yaitu dengan mengidentifikasi faktor-faktor yang dapat mempengaruhi persentase jumlah penduduk miskin (Avrianti, 2018). Kemiskinan merupakan masalah komplek dan multidimensional, meliputi kurangnya akses terhadap sumber daya ekonomi yang cukup, pendidikan, dan layanan kesehatan. Beberapa faktor yang menyebabkan kemiskinan ini terjadi, seperti sebuah laporan yang dikeluarkan oleh World Bank, terdapat lima faktor yang mungkin bisa dalam mempengaruhi terjadinya kemiskinan, diantaranya: jenis pekerjaan, pendidikan, akses kesehatan dasar, gender, serta lokasi geografis dan infrastruktur (Murdiyana & Mulyana, 2017).

Permasalahan yang kerap kali dihadapi oleh negara berkembang seperti Indonesia khususnya di Provinsi Kalimantan Barat yaitu tentang masalah kemiskinan. Pada tahun 2023 bulan Maret, penduduk dengan kategori miskin yang terdapat di Provinsi Kalimantan Barat, secara persentase baik di pedesaan maupun di perkotaan mengalami penurunan jika dibandingkan tahun 2022 pada bulan September. Persentase jumlah kemiskinan di daerah perkotaan turun menjadi 4.44% dari awalnya 4.63%, sedangkan persentase kemiskinan di pedesaan menjadi 8.07% turun dari 8.10% (Badan Pusat Statistik, 2023). Menurut Chambers, kemiskinan merupakan suatu konsep integrasi yang memiliki lima dimensi diantaranya kemiskinan/*proper*, ketergantungan/*dependence*, keterasingan/*isolation* baik dari segi sosiologis maupun geografis, kerentanan menghadapi situasi darurat atau *state of emergency*, dan ketidakberdayaan/*powerless* (Lestari, 2021).

Dalam mengurangi kemiskinan, pendidikan memiliki peran yang penting. Teori Lingkaran Kemiskinan menunjukkan bahwa investasi pada sumber daya manusia, seperti pendidikan, bisa

meningkatkan produktivitas dan pendapatan, yang pada akhirnya dapat mengurangi tingkat kemiskinan (Susanto & Pangesti, 2019). Akses pendidikan juga signifikan berpengaruh negatif terhadap jumlah penduduk miskin, sementara secara parsial tingkat pengangguran terhadap jumlah penduduk miskin juga berpengaruh signifikan positif (Wirawan & Arka, 2015). Pendidikan yang lebih baik nantinya dapat meningkatkan dari produktivitas suatu tenaga kerja dimana akan berpengaruh terhadap gaji atau upah yang diterima dari seorang pekerja (Aji et al., 2020). Kemudian yang mempengaruhi pada akses pendidikan yaitu angka melek huruf yang berpengaruh signifikan negatif terhadap jumlah penduduk miskin (Sari & Nuraini, 2020). Selain itu, jumlah angka partisipasi sekolah terhadap jumlah penduduk miskin juga signifikan berpengaruh negatif yang dimana bila semakin tinggi tingkat pendidikan pada suatu daerah maka menyebabkan angka kemiskinan menjadi menurun (Kamaruddin et al., 2020).

Kesehatan juga merupakan faktor penting dalam memerangi kemiskinan. Investasi dalam kesehatan dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas hidup, yang berkontribusi pada pengurangan kemiskinan. Rendahnya tingkat kesehatan di masyarakat bisa menyebabkan rendahnya produktivitas yang disebabkan karena pada masyarakat tidak adanya kemampuan untuk bekerja keras. Sehingga dapat dianggap bahwa semakin rendahnya tingkat kesehatan dapat menyebabkan meningkatnya kemiskinan (Chairunnisa & Qinthalah, 2022). Hipotesis ini sejalan bahwa tingkat kesehatan signifikan berpengaruh menurunkan tingkat kemiskinan (Adriani & Wahyudi, 2015). Kemudian diperoleh juga informasi bahwa kesehatan signifikan berpengaruh negatif terhadap tingkat kemiskinan (Mardiana et al., 2018).

Penyerapan tenaga kerja mengacu pada kemampuan pasar kerja untuk menyediakan pekerjaan bagi penduduk usia kerja. Rendahnya tingkat pengangguran dan tersedianya peluang kerja yang memadai biasanya dicerminkan dengan tingkat penyerapan tenaga kerja yang tinggi. Hal ini sangat penting karena pekerjaan yang layak memungkinkan individu dan keluarga memperoleh penghasilan yang cukup untuk memenuhi kebutuhan dasar mereka, sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan sosial dan ekonomi. Peningkatan kesempatan kerja merupakan langkah penting dalam mengurangi kemiskinan, karena pekerjaan yang layak memungkinkan individu memperoleh penghasilan yang memadai untuk memenuhi kebutuhan dasar mereka (Kusumo, 2022). Pekerjaan di sektor formal, yang biasanya menawarkan upah lebih tinggi dan manfaat tambahan seperti jaminan kesehatan dan pensiun, lebih efektif dalam mengurangi kemiskinan dibandingkan pekerjaan di sektor informal yang seringkali tidak stabil dan berupah rendah.

Angkatan kerja dapat diartikan sebagai jumlah penduduk dalam usia kerja yang bekerja atau memiliki suatu pekerjaan namun tidak tetap serta menganggur (Prasetya & Sumanto, 2022). Bekerja merupakan suatu faktor yang dapat signifikan dalam penentuan laju keuangan yang baik dalam hal tenaga kerja berguna maupun sebagai pembeli di sebuah ruang. Perkembangan suatu populasi besar mempengaruhi angkatan kerja yang tinggi. Pekerjaan merupakan jumlah individu yang memerlukan bekerja dalam satu waktu ekonomi di usia kerja (Karya & Syamsuddin, 2016). Ketidakseimbangan suatu persebaran berpengaruh pada tingkat pengangguran maupun jumlah penduduk antar suatu daerah, hal ini dapat menyebabkan suatu penggunaan tenaga kerja menjadi tidak seimbang baik yang terjadi pada tingkat sektoral maupun regional. Hal ini pula bisa menghambat pertumbuhan ekonomi dalam lingkup nasional. Secara tidak langsung tenaga kerja melalui pertumbuhan ekonomi memiliki pengaruh signifikan terhadap kemiskinan (Supratiyoningsih & Yuliammi, 2022).

Dari uraian-uraian tersebut maka menarik bila dilakukan penelitian mengenai suatu hubungan antara pendidikan, penyerapan tenaga kerja dan kesehatan terhadap kemiskinan. Dalam penelitian ini menguji pendidikan, kesehatan dan penyerapan dari suatu tenaga kerja terhadap kemiskinan di Kalimantan Barat dengan model analisis regresi data panel spasial. Variabel pendidikan di proksi dengan angka melek huruf dari penduduk berumur 15-55 tahun dan angka partisipasi sekolah dari penduduk berumur 16-18 tahun. Variabel kesehatan di proksi dengan jumlah persalinan ditolong oleh tenaga medis sedangkan penyerapan tenaga kerja di proksi dengan persentase bekerja terhadap angkatan kerja. Selanjutnya untuk kemiskinan di proksi dengan persentase penduduk miskin.

METODOLOGI

Model Regresi Data Panel

Suatu gabungan antara data *time series* dan data *cross-section* disebut sebagai metode regresi data panel (Hijrawati et al., 2020). Pada model ini, pada periode waktu yang sama disurvei data *cross-section*. Secara umum persamaannya sebagai berikut:

$$Y_{it} = \alpha_{it} + \sum_{k=1}^p \beta_k X_{kit} + \varepsilon_{it}$$

dengan:

- Y_{it} : Variabel dependen untuk unit observasi ke- i pada periode waktu ke- t
- α_{it} : Intersep model regresi untuk unit observasi ke- i pada periode waktu ke- t
- β_k : Koefisien *slope* dari variabel independen ke- k
- X_{kit} : Variabel independen ke- k untuk unit observasi ke- i pada periode waktu ke- t
- ε_{it} : *Error* untuk unit observasi ke- i pada periode waktu ke- t
- i : *Cross section* atau unit observasi ($1, 2, \dots, n$)
- t : *time series* atau unit waktu ($1, 2, \dots, T$)
- p : Jumlah dari variabel independen

Dalam mengestimasi parameter suatu model regresi data panel, metode yang digunakan sangat bergantung dengan asumsi terkait koefisien, intersep atau konstanta, *slope* atau kemiringan, maupun nilai *error* (Srihardianti & Prahutama, 2016). Struktur model regresi data panel bila ditinjau dari faktor pembentukannya terdiri dari 3 model, yaitu *Fixed Effect (FEM)*, *Common Effect (CEM)* serta *Random Effect (REM)*.

Dalam pemilihan model regresi data panel ini bisa menggunakan uji *Hausman*, uji *Chow* serta uji *Lagrange Multiplier*. Pada uji *Chow* digunakan untuk mengetahui model yang lebih tepat diantara CEM dengan FEM. Sedangkan uji *Hausman* dilakukan untuk mengetahui model yang lebih tepat diantara FEM ataupun REM. Selanjutnya uji *Lagrange Multiplier* dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui antara CEM atau REM yang lebih tepat

Common Effect Model (CEM)

Pada model ini digabungkan seluruh data deret waktu (*time series*) serta data *cross section* dengan mengabaikan unit dan waktu penelitian. Diasumsikan dalam pendekatan ini bahwa nilai konstanta atau *intercept* (α) dari masing-masing variabel dan kemiringan atau *slope* (β) pada seluruh *cross section* maupun waktu adalah sama (Salsabila et al., 2022). Metode untuk estimasi parameter pada CEM yaitu *ordinary least square* (OLS). Secara umum, persamaan yang digunakan yaitu:

$$Y_{it} = \alpha + \sum_{k=1}^p \beta_k X_{kit} + \varepsilon_{it}$$

Fixed Effect Model (FEM)

Model ini merupakan suatu metode regresi pada data panel yang mengestimasi parameter dengan menambahkan suatu variabel boneka atau disebut *dummy* (Aprilianti et al., 2022). Pada pendekatan ini nilai *slope* atau kemiringan dari masing-masing variabel diasumsikan tetap, namun untuk nilai konstanta atau intersep pada setiap data *cross-section* memiliki nilai yang saling berbeda (α_i) serta bernilai tetap untuk setiap data *time series*. Dalam FEM setiap unit individu merupakan suatu parameter yang tidak diketahui dan prosesnya diestimasi menggunakan *Least Square Dummy Variable* atau dikenal dengan teknik variabel boneka.

$$Y_{it} = \alpha_i + \sum_{k=1}^p \beta_k X_{kit} + \varepsilon_{it}$$

Random Effect Model (REM)

Model ini mengestimasi suatu regresi data panel dengan variabel *error* saling memiliki hubungan antar perideo waktu dan unit atau individu. Bila pada FEM perbedaan antara waktu dan individu terlihat melalui intersep, maka pada REM terlihat lewat eror yang bersifat acak pada setiap unit observasi (μ_i). Metode estimasi pada model *Effect Model* menggunakan GLS (*Generalized Least Square*). Persamaannya dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y_{it} = \alpha_{it} + \sum_{k=1}^p \beta_k X_{kit} + \mu_i + \varepsilon_{it}$$

Matriks Pembobot Spasial

Matriks pembobot spasial yang disimbolkan dengan W berukuran $n \times n$, memiliki peranan penting dalam pemodelan dengan menunjukkan hubungan antar lokasi. Matriks ini menyatakan suatu hubungan dari lokasi atau unit observasi pengamatan. Pada matriks pembobot spasial memiliki kaidah berupa matriks simetris dengan nilai selalu nol pada diagonal utama. Matriks pembobot spasial yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *queen contiguity*. Hal ini dikarenakan pada *queen contiguity* ini memperhitungkan sudut dan sisi yang saling bersinggungan sehingga lebih akurat dibanding dengan pembobot spasial *bishop contiguity* yang memperhitungkan persinggungan sudut ataupun *rook contiguity* yang memperhitungkan persinggungan sisi saja (Khoirunissa, 2021). Pada pembobotan ini lokasi yang bersisian ataupun bila titik sudutnya saling bertemu diberi suatu nilai pembobotan $w_{ij} = 1$, sedangkan untuk lokasi lainnya diberi suatu nilai pembobotan $w_{ij} = 0$. Kemudian transformasi dilakukan untuk memperoleh pada setiap baris jumlah seluruh elemen menjadi sama dengan satu.

$$w_{ij} = \frac{c_{ij}}{\sum_{j=1}^n c_{ij}}; w_i = \sum_{j=1}^n c_{ij} = 1$$

Keterangan:

- w_{ij} : Nilai pembobot spasial untuk lokasi ke- i dengan lokasi ke- j
- c_{ij} : Nilai matriks *contiguity* untuk lokasi ke- i dengan lokasi ke- j ,
- $\sum c_i$: Total keseluruhan nilai suatu matriks *contiguity* pada lokasi ke- i ,
- i, j : $1, 2, \dots, n$.

Uji Morans' I

Uji Morans' I atau dikenal pula uji Indeks Moran memiliki tujuan untuk melihat pengaruh dependensi secara spasial antara titik atau unit lokasi tertentu melalui nilai autokorelasi. Hipotesis uji yang digunakan:

$$H_0: I = 0 \text{ (antar lokasi tidak terdapat autokorelasi spasial)}$$

$$H_1: I \neq 0 \text{ (antar lokasi terdapat autokorelasi spasial)}$$

Statistik uji:

$$Z_{hitung} = \frac{I - I_0}{\sqrt{Var(I)}} \sim N(0,1); \quad I = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_{j-\bar{x}})(x_{i-\bar{x}})}{S_0 \sum_{i=1}^n (x_{i-\bar{x}})^2}$$

$$Var(I) = \frac{n^2 S_1 - n S_2 + 3 S_0^2}{(n^2 - 1) S_0^2}$$

Pengambilan keputusan yaitu H_0 ditolak jika diperoleh nilai $|Z_{hitung}| > Z_{\frac{\alpha}{2}}$ atau nilai $p\text{-value} < \alpha$.

Uji Lagrange Multiplier

Uji ini dilakukan bertujuan sebagai pemilihan jenis model regresi spasial yang tepat. Terdapat dua model regresi spasial, diantaranya dengan hipotesis uji sebagai berikut.

Hipotesis untuk pemodelan *spatial lag*:

$H_0: \delta = 0$ (tidak terdapat ketergantungan pada autoregresi spasial/ spasial lag)

$H_1: \delta \neq 0$ (ada ketergantungan pada autoregresi spasial/ spasial lag)

Hipotesis untuk suatu pemodelan *spatial error*:

$H_0: \rho = 0$ (galat spasial tidak ada ketergantungan)

$H_1: \rho \neq 0$ (galat spasial ada ketergantungan)

Statistik uji yang digunakan:

$$\text{untuk Spatial Lag: } LM_l = \frac{[e'Wy/\hat{\sigma}^2]^2}{J}$$

$$\text{untuk Spatial Error: } LM_e = \frac{[e'We/\hat{\sigma}^2]^2}{T}$$

Dengan:

LM_e : Statistik uji pengganda *Lagrange* untuk model galat spasial

$\hat{\sigma}^2$: Taksiran eror dari model

W : Matriks pembobot spasial

e : Residual

Pengambilan keputusan: H_0 ditolak jika nilai LM_l atau $LM_e > X_{(\alpha,1)}^2$ atau nilai $p\text{-value} < \alpha$.

Pemodelan Pada Data Panel Spasial

Terdapat beberapa pemodelan regresi data panel spasial diantaranya model *spatial lag* atau *spatial autoregressive* (SAR) serta model *spatial error* (SEM).

1. Model Spasial *Lag* (SAR) Data Panel

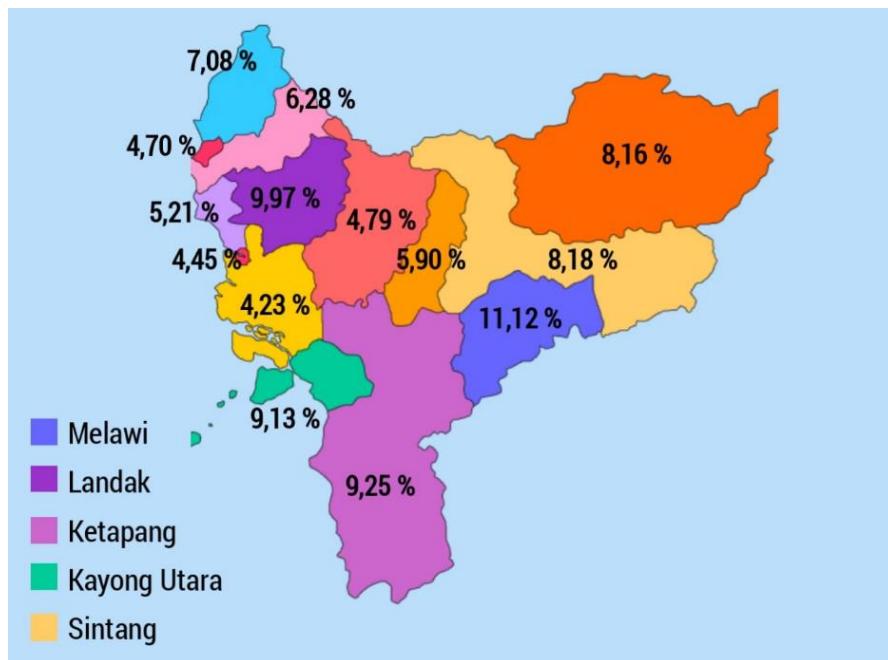
Model ini menunjukkan bahwa pada suatu variabel dependen bergantung dengan variabel dependen pada unit terdekat dan variabel independen yang diamati.

$$y_{it} = \delta \sum_{j=1}^N W_{ij} y_{jt} + X_{it}\beta + \mu_i + \varepsilon_{it}; \varepsilon_{it} : IID N(0, \sigma^2)$$

2. Model Spasial *Error* (SEM) Data Panel

Model ini menunjukkan bahwa pada suatu variabel dependen bergantung pada eror yang berkorelasi antar tempat yang berdekatan dan variabel independen yang diamati.

$$y_{it} = X_{it}\beta + \mu_i + \emptyset_{it}; \text{ dimana } \emptyset_{it} = \rho \sum_{j=1}^n W_{ij} \emptyset_{jt} + \varepsilon_{it}$$



Gambar 1. Peta sebaran persentase kemiskinan Tahun 2023 di Provinsi Kalimantan Barat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dekskriptif Data

Data sekunder digunakan pada penelitian ini yang diperoleh dari publikasi Badan Pusat Statistik (BPS) berupa “Provinsi Kalimantan Barat Dalam Angka”. Unit observasi yang digunakan yaitu Kabupaten/Kota di provinsi Kalimantan Barat serta tahun yang digunakan dari 2019 hingga 2023. Variabel penelitian yang digunakan diantaranya persentase jumlah penduduk miskin (Y) dengan variabel-variabel pendukung yaitu angka melek huruf penduduk berumur 15-55 tahun (X_1), jumlah persalinan ditolong oleh tenaga medis (X_2), Angka partisipasi sekolah penduduk berumur 16-18 tahun (X_3) dan persentase bekerja terhadap angkatan kerja (X_4).

Pada Gambar 1 menjelaskan tentang kondisi kemiskinan tiap kabupaten/kota yang ada di provinsi Kalimantan Barat. Kabupaten Melawi memiliki persentase kemiskinan yang tertinggi yaitu sebesar 11,12%. Lima kabupaten secara urutan memiliki persentase kemiskinan tinggi yaitu Melawi, Landak, Ketapang, Kayong Utara dan Sintang. Sedangkan persentase kemiskinan yang rendah berada di wilayah Kabupaten Kubu Raya sebesar 4,23%.

Secara umum tentang persentase kemiskinan dan variabel lain dalam penelitian ini disajikan deksriptif data pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Deskripsi data penelitian

Variabel (1)	Kode (2)	2019 (3)	2020 (4)	2021 (5)	2022 (6)	2023 (7)
Persentase Penduduk Miskin, Y	PPM	7,81	7,47	7,47	7,07	7,03
Angka melek huruf penduduk berumur 15-55 tahun, X_1	AMH	93,10	92,51	92,80	93,43	94,20
Jumlah persalinan ditolong oleh tenaga medis, X_2	JPD	80,22	74,50	84,73	83,20	82,19
Angka partisipasi sekolah penduduk berumur 16-18 tahun, X_3	APS	101,40	68,82	69,30	68,95	69,51
Persentase bekerja terhadap angkatan kerja, X_4	PBTA	95,84	94,57	94,59	95,38	95,35

Sumber: Provinsi Kalimantan Barat dalam Angka

Berdasarkan Tabel 1, bahwa di Provinsi Kalimantan Barat dari tahun 2019 hingga 2023 rata-rata nilai persentase kemiskinan (Y) mengalami penurunan menjadi 7,03%. Pada Tahun 2023, angka melek huruf penduduk berumur 15-55 tahun (X_1) Provinsi Kalimantan Barat sebesar 94,20%, dimana tertinggi berada di Kabupaten Ketapang sebesar 97,75% sedangkan terendah pada Kabupaten Kayong Utara sebesar 88,74%. Jumlah persalinan ditolong tenaga medis di Provinsi Kalimantan Barat Tahun 2023 sebesar 82,19%, dimana kabupaten Melawi memiliki nilai terendah sebesar 65,41%. Selanjutnya Angka partisipasi sekolah penduduk berumur 16-18 tahun di Provinsi Kalimantan Barat Tahun 2023 sebesar 69,51%, dimana terendah berada pada Kabupaten Sanggau sebesar 56,81%. Kemudian di Provinsi Kalimantan Barat tahun 2023, persentase penduduk dalam bekerja terhadap suatu angkatan kerja sebesar 95,35%, dimana Kabupaten Kapuas Hulu tertinggi dengan nilai 97,81%, sedangkan Kota Pontianak terendah yaitu 91,08%.

Pendeteksian Multikolinieritas

Tujuan dari pendeteksian multikolinieritas untuk dapat mengetahui hubungan linier antar suatu variabel independen di model regresi. Hal ini menggunakan nilai VIF yang ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji Multikolinearitas

Variabel Independen (1)	VIF (2)	Indikasi multikolinearitas (3)
AMH (X_1)	1.109	Tidak terjadi multikolinearitas
JPD (X_2)	1.610	Tidak terjadi multikolinearitas
APS (X_3)	1.044	Tidak terjadi multikolinearitas
PBTA (X_4)	1.617	Tidak terjadi multikolinearitas

Pada Tabel 2, terlihat bahwa untuk seluruh variabel independen yang digunakan dalam penelitian memiliki nilai $VIF < 10$, sehingga diperoleh kesimpulan tidak terjadi multikolinearitas antar variabel independen. Berdasarkan hasil tersebut, maka semua variabel independen bisa digunakan pada model regresi data panel.

Pemilihan Model Regresi Data Panel

Proses dalam pemilihan suatu model regresi panel ini bertujuan untuk mendapatkan model terbaik antara FEM, REM maupun CEM. Uji-ujji yang digunakan dalam seleksi jenis model regresi data panel ini diantaranya uji *Hausman*, uji *Chow*, dan uji *Lagrange Multiplier*.

Tabel 3. Uji Chow, Hausman dan Lagrange Multiplier

Pengujian (1)	p-value (3)	Keputusan (4)
Uji <i>Chow</i>	0.0000	H_0 ditolak
Uji <i>Hausman</i>	0.0828	H_0 tidak ditolak
Uji <i>Lagrange Multiplier</i>	0.0000	H_0 ditolak

Berdasarkan Tabel 3, pada uji *Chow* diperoleh $p\text{-value} <$ tingkat signifikansi 5%, artinya H_0 ditolak. Berdasarkan uji *Chow*, model yang lebih tepat digunakan yaitu *FEM*. Pada uji *Hausman* diperoleh nilai $p\text{-value} >$ dari tingkat signifikansi 5%, artinya H_0 tidak ditolak. Berdasarkan uji *Hausman*, model yang lebih tepat digunakan yaitu *REM*. Selanjutnya uji *Lagrange Multiplier* diperoleh nilai $p\text{-value} <$ tingkat signifikansi 5%, artinya H_0 ditolak. Berdasarkan uji *Lagrange Multiplier*, model yang lebih tepat digunakan yaitu *REM*. Berdasarkan ketiga uji tersebut diperoleh bahwa model yang tepat untuk penelitian ini yaitu *Random Effect Model*.

Estimasi Parameter Model Regresi Data Panel

Pada model *Random Effect* selanjutnya dilakukan uji signifikansi secara simultan melalui uji-F, uji signifikansi secara parsial melalui uji-T, serta interpretasi dari nilai koefisien determinasi (R^2). Pada uji F memiliki tujuan dalam melihat pengaruh secara simultan variabel independen terhadap variabel dependen yang digunakan.

Tabel 4. Uji F pada Random Effect Model

F-Statistic	df1; df2	p-value	Keputusan
(1)	(2)	(3)	(4)
235.8296	4, 10	0.0000	H_0 ditolak

Berdasarkan Tabel 4, diperoleh nilai uji F sebesar $235.8296 > F_{(0.05;4;10)}$ yaitu 9.3654 atau nilai p -value < tingkat signifikansi yaitu 0.05 sehingga artinya H_0 ditolak. Secara simultan semua variabel independen yaitu AMH, JPD, APS, PBTA berpengaruh terhadap persentase penduduk miskin.

Tabel 5. Uji T pada Random Effect Model

Variabel	Estimasi	t-Statistic	p-value	Keputusan
(1)	(2)	(4)	(5)	(6)
AMH	-0.000221	-0.899605	0.3725	H_0 diterima
JPD	0.001630	0.222835	0.8245	H_0 diterima
APS	0.000177	5.998852	0.0000	H_0 ditolak
PBTA	-0.001281	-2.262351	0.0279	H_0 ditolak
intercept	20.147240	3.955334	0.0002	H_0 ditolak
R^2	0.987196			
AIC	0.821136			

Berdasarkan Tabel 5, diperoleh bahwa hanya variabel APS dan PBTA yang signifikan dapat mempengaruhi persentase penduduk miskin. Angka Partisipasi Sekolah signifikan berpengaruh secara positif dengan nilai 0.000177 terhadap persentase penduduk miskin. Artinya setiap kenaikan sebesar 1 satuan persentase pada APS akan menaikkan nilai persentase jumlah penduduk miskin sebesar 0.000177. Sedangkan persentase penduduk untuk bekerja terhadap angkatan kerja berpengaruh signifikan negatif terhadap persentase jumlah penduduk miskin dengan nilai 0.001281. Artinya setiap kenaikan sebesar 1 satuan persentase penduduk bekerja terhadap angkatan kerja akan menurunkan nilai persentase penduduk miskin sebesar 0.001281. Persamaan *Random Effect Model* sebagai berikut.

$$PPM_{it} = 20.14724 - 0.00512AMH_{it} + 0.001952JPD_{it} + 0.017583APS_{it} - 0.13933PBTA_{it} + \mu_i$$

Berdasarkan hasil analisis juga diperoleh nilai koefisien determinasi (R^2) yaitu sebesar 0.987196. Hal ini berarti dalam model *Random Effect*, variabel-variabel independen dapat menjelaskan pengaruh sebesar 98.72% terhadap variabel dependen yaitu persentase penduduk miskin.

Hasil Pengujian Efek Spasial

Langkah-langkah yang harus dilakukan sebelum melakukan pemodelan suatu regresi spasial adalah melakukan uji efek spasial dan menentukan matriks pembobot spasial. Melalui matriks pembobot ini dapat dilihat secara spasial hubungan kedekatan antar lokasi pengamatan dalam hal ini kabupaten/kota. Dalam perhitungan matriks pembobot spasial dengan metode *Queen Contiguity* dimana nilainya berdasarkan peta wilayah kabupaten/kota di Provinsi Kalimantan Barat.

Selanjutnya dilakukan uji efek spasial untuk mengetahui pada data apakah memiliki autokorelasi spasial serta heterogenitas spasial menggunakan uji *Moran's I* dan uji *Lagrange Multiplier*. Uji indeks Moran bertujuan dalam melihat pengaruh secara spasial pada kabupaten/kota di setiap variabel yang dimiliki.

Tabel 6. Hasil Perhitungan Nilai Moran's I

Tahun (1)	Variabel (2)	I (3)	p-value (5)
2019	Y	0.16680789	0.0004
	X_1	0.03152007	0.5810
	X_2	0.09288073	0.2419
	X_3	0.05570006	0.1817
	X_4	0.02793702	0.4525
2020	Y	0.10008066	0.0002
	X_1	0.03365196	0.5689
	X_2	0.07222026	0.3233
	X_3	0.05478937	0.1736
	X_4	0.02485302	0.4437
2021	Y	0.02950811	0.0005
	X_1	0.03346646	0.5702
	X_2	-0.08622119	0.5264
	X_3	0.05365393	0.1867
	X_4	0.02381903	0.4538
2022	Y	-0.04204120	0.0090
	X_1	0.03174631	0.5794
	X_2	0.00807450	0.6535
	X_3	0.05293462	0.1912
	X_4	0.02948276	0.4912
2023	Y	-0.15795227	0.0033
	X_1	0.03447495	0.5643
	X_2	0.10740368	0.1207
	X_3	0.05123849	0.1763
	X_4	0.02283941	0.4289

Berdasarkan Tabel 6 terlihat bahwa dengan tingkat signifikansi 0.05, menunjukkan untuk semua variabel independen dari tahun 2019 – 2023 memiliki nilai *p-value* > tingkat signifikansi. Artinya tidak terdapat autokorelasi antar lokasi untuk semua variabel independen dari tahun 2019 – 2023. Sedangkan untuk variabel dependen dari tahun 2019 – 2023 memiliki nilai *p-value* < tingkat signifikansi. Artinya terdapat autokorelasi antar lokasi di Provinsi Kalimantan Barat dari tahun 2019 – 2023 untuk data persentase penduduk miskin.

Uji *Lagrange Multiplier* (LM) bertujuan dalam melihat suatu interaksi spasial pada *error* maupun pada *lag*.

Tabel 7. Hasil Uji LM interaksi spasial

Uji Dependensi Spasial (1)	Nilai (2)	P-Value (3)
Uji Lagrange untuk Multiplier Lag	2.0819	0.07920
Uji Lagrange untuk Multiplier Error	3.4089	0.02352

Berdasarkan Tabel 7 dapat diketahui pada uji *Lagrange Multiplier Lag* nilai *p-value* > tingkat signifikansi, maka H_0 tidak ditolak. Sehingga diperoleh kesimpulan bahwa dalam model regresi tidak terdapat kebergantungan spasial lag. Sedangkan besar nilai *p-value* pada uji *Lagrange Multiplier error* < tingkat signifikansi, maka H_0 ditolak. Sehingga diperoleh kesimpulan bahwa dalam model regresi terdapat kebergantungan eror spasial.

Pemodelan Spatial Error Model (SEM) Random Effect

Setelah diketahui adanya kebergantungan *spasial error*, maka dilakukan pendugaan model spasial eror (SEM) *random effect*. Berdasarkan Tabel 8 diperoleh hasil bahwa SEM-RE dengan pembobot *queen contiguity* memiliki nilai AIC sebesar 0.813625 lebih kecil dibandingkan model *random effect* sebesar 0.821136. Sehingga model spasial eror (SEM) *random effect* ini lebih baik untuk digunakan dalam mengestimasi atau menduga persentase penduduk miskin di Provinsi Kalimantan Barat.

Persamaan model spasial eror (SEM) *random effect* ini yaitu:

$$PPM_{it} = 15.14724 - 0.0433AMH_{it} + 0.00263JPD_{it} + 0.00377APS_{it} - 0.01741PBTA_{it} + \mu_i \\ - 0.2554 \sum_{j=1}^{14} w_{ij} \phi_{jt}$$

Tabel 8. Model SEM-*Random Effect* dengan Matriks *Queen Contiguity*

Variabel	Estimasi	t-Statistic	p-value	Keputusan
(1)	(2)	(4)	(5)	(6)
AMH	-0.04330	-0.899605	0.3725	H_0 diterima
JPD	0.02630	0.222835	0.8245	H_0 diterima
APS	0.00377	5.998852	0.0000	H_0 ditolak
PBTA	-0.01741	-2.262351	0.0279	H_0 ditolak
intercept	15.14724	3.955334	0.0002	H_0 ditolak
ρ	-0.2554			
R ²	0.989617			
AIC	0.813625			

Berdasarkan Tabel 8 juga diperoleh bahwa variabel angka partisipasi sekolah (APS) dan persentase bekerja terhadap angkatan kerja (PBTA) yang berpengaruh secara spasial terhadap persentase penduduk miskin. Angka Partisipasi Sekolah berpengaruh signifikan secara positif terhadap persentase penduduk miskin dengan nilai 0.00377. Dalam pengaruh spasial, semakin dekatnya jarak suatu wilayah kabupaten atau kota yang memiliki angka partisipasi sekolah tinggi, bisa meningkatkan persentase penduduk miskin sebesar 0.377% setiap tahunnya. Sedangkan untuk persentase PBTA berpengaruh signifikan secara negatif terhadap persentase jumlah penduduk miskin dengan nilai 0.01741. Dalam pengaruh spasial, semakin dekatnya jarak suatu wilayah kabupaten atau kota yang memiliki nilai persentase bekerja terhadap angkatan kerja yang tinggi, bisa menurunkan persentase penduduk miskin sebesar 1.741% setiap tahunnya. Nilai koefisien dari spasial eror (ρ) yaitu sebesar -0.2554 yang menginformasikan bahwa pada kabupaten/kota di Provinsi Kalimantan Barat, tingkat suatu kemiskinan dapat berkurang jika eror model di kabupaten/kota yang saling bertetanggaan tinggi juga.

Nilai koefisien determinasi (R^2) pada model *spasial eror* (SEM) *random effect* ini sebesar 0,989617. Hal ini berarti bahwa 98,96% pengaruh variabel persentase penduduk miskin dapat dijelaskan oleh variabel independen yang digunakan, sedangkan sisanya 1,04% dijelaskan oleh variabel lain yang tidak digunakan pada penelitian ini. Berdasarkan uji indeks Moran untuk variabel persentase penduduk miskin pada tahun 2019-2021 bernilai positif. Hal ini menunjukkan bahwa tingginya

persentase penduduk miskin pada kabupaten/kota yang memiliki nilai tinggi cenderung berdekatan dengan kabupaten/kota yang memiliki persentase penduduk miskin tinggi pula. Atau sebaliknya, nilai persentase penduduk miskin rendah cenderung berdekatan dengan kabupaten/kota yang memiliki nilai rendah pula. Namun pada tahun 2022-2023 nilai indeks Moran persentase penduduk miskin diperoleh bernilai negatif. Hal ini menunjukkan bahwa daerah kabupaten/kota yang persentase penduduk miskin tinggi, cenderung berdekatan dengan kabupaten/kota yang persentase penduduk miskin rendah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa *spatial error model (SEM)-random effect* memang lebih baik dibandingkan model data panel *random effect*. Hal ini dikarenakan nilai koefisien determinasi pada *SEM-RE* lebih besar dibandingkan pada model *random effect*. Pada hasil uji indeks Moran pada variabel persentase penduduk miskin terdapat autokorelasi antar kabupaten/kota di provinsi Kalimantan Barat. Kabupaten/kota yang memiliki persentase penduduk miskin rendah akan mempengaruhi kabupaten/kota yang menjadi tetangganya. Pada model SEM-RE, variabel yang signifikan berpengaruh terhadap nilai persentase jumlah penduduk miskin di Provinsi Kalimantan Barat yaitu angka partisipasi sekolah (APS) dan persentase penduduk bekerja terhadap angkatan kerja (PBTA). Sehingga dengan model SEM-RE ini menunjukkan bahwa secara spasial, peningkatan faktor APS dan PBTA akan berpengaruh terhadap penurunan persentase penduduk miskin di kabupaten/kota yang secara geografis berdekatan. Sehingga pemerintah provinsi maupun daerah bisa berfokus terhadap hal tersebut.

Untuk mengurangi kemiskinan di Kalimantan Barat, penting untuk fokus pada beberapa area kunci. Pertama, meningkatkan Angka Partisipasi Sekolah (APS) melalui program pendidikan yang inklusif, meningkatkan kesadaran akan pentingnya pendidikan, dan melatih guru agar dapat mendukung pembelajaran berkualitas. Selain itu, kita perlu menciptakan lebih banyak lapangan kerja, menyediakan pelatihan keterampilan yang relevan dengan kebutuhan pasar, dan mendukung usaha kecil dan menengah (UMKM) untuk mengurangi jumlah penduduk yang tidak bekerja. Monitoring dan evaluasi secara berkala terhadap program-program pengentasan kemiskinan harus dilakukan memastikan mereka benar-benar memberikan dampak positif yang diharapkan. Pengelolaan kemiskinan juga bisa diperbaiki dengan memperkuat kerjasama antar daerah, menggunakan data spasial untuk kebijakan yang lebih efektif, dan melakukan pemetaan serta pemantauan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, E., & Wahyudi. (2015). Pengaruh Tingkat Pendidikan, Kesehatan Dan Pendapatan Terhadap Kemiskinan Di Provinsi Jambi. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 15(2), 47–51.
- Aji, R. H. S., Yussof, I., Saukani, M. N. M., & Baharin, R. (2020). Does Education Increase Labor Productivity? An Evidence From Indonesia During Reform Era. *Test Engineering and Management*, 82(16193), 16193–16199.
- Aprilianti, R., Claudio Messakh, G., Nur Asiah, S., & Andi Nohe, D. (2022). Analisis Regresi Data Panel Pada Kasus persentase Kemiskinan Di Kalimantan Timur. *Prosiding Seminar Nasional Matematika, Statistika, Dan Aplikasinya*, 1(2), 211–223.
- Avrianti, E. (2018). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kemiskinan Di Kabupaten Ponorogo. *Ekonomi Pembangunan*, 2, 6.
- Badan Pusat Statistik. (2023). Data dan Informasi Kemiskinan Kabupaten/Kota 2023. In *Statistik Kerawanan Sosial* (Vol. 15).
- Chairunnisa, N. M., & Qintharah, Y. N. (2022). Pengaruh Kesehatan, Tingkat Pendidikan, dan Upah Minimum terhadap Kemiskinan pada Provinsi Jawa Barat Tahun 2019-2020. *Jurnal Penelitian Teori & Terapan Akuntansi (PETA)*, 7(1), 147–161. <https://doi.org/10.51289/peta.v7i1.530>
- Hardinandar, F. (2019). Determinan Kemiskinan (Studi Kasus 29 Kota/Kabupaten Di Provinsi Papua). *Jurnal REP (Riset Ekonomi Pembangunan)*, 4(1), 1–12. <https://doi.org/10.31002/rep.v4i1.1337>

- Hijrawati, Wibawa, G. N. A., Yahya, I., Baharuddin, Rahman, G. A., & Agusrawati. (2020). Analisis Regresi Data Panel Pada Faktor-faktor yang Mempengaruhi Tingkat Kemiskinan Sulawesi Tenggara Tahun 2017-2020. *Jurnal Matematika, Komputasi Dan Statistika*, 2, 1–9.
- Kamaruddin, K., Sudiyarti, N., & ... (2020). Pengaruh Tingkat Pendidikan Terhadap Jumlah Penduduk Miskin Di Kabupaten Sumbawa Barat Tahun 2015-2019. *Jurnal Ekonomi & ...*, 8(2), 98–106. <http://e-journallppmunsa.ac.id/index.php/jeb/article/view/561>
- Karya, D., & Syamsuddin, S. (2016). *Makro Ekonomi: Pengantar Untuk Manajemen*. RajaGrafindo Persada.
- Khoirunissa, H. A. (2021). Pemetaan Risiko Penyakit Tuberkulosis (TBC) di Kota Surakarta dengan Spatial Empirical Bayes. *Indonesian Journal of Applied Statistics*, 3(2), 78. <https://doi.org/10.13057/ijas.v3i2.41282>
- Kusumo, B. H. (2022). Analisis Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi, Tingkat Pengangguran, Pendidikan dan Upah Minimum Kabupaten (UMK) Terhadap Kemiskinan Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa FEB Universitas Brawijaya*, 10(2), 1–21.
- Lestari, R. D. (2021). Analisis Pengaruh AMH, Jumlah Penduduk, Pengangguran, AHH, dan PDB Terhadap Kemiskinan Di Indonesia, Malaysia, dan Thailand Pada Tahun 2000-2020. *Jurnal Ilmiah*, 1–10.
- Mardiana, M., Militina, T., & Utary, A. R. (2018). Analisis pengaruh pengeluaran pemerintah daerah sektor pendidikan dan kesehatan serta infrastruktur terhadap tingkat pengangguran serta tingkat kemiskinan. *Inovasi*, 13(1), 50. <https://doi.org/10.29264/jinv.v13i1.2437>
- Murdiyana, M., & Mulyana, M. (2017). Analisis Kebijakan Pengentasan Kemiskinan Di Indonesia. *Jurnal Politik Pemerintahan Dharma Praja*, 10(1), 73–96. <https://doi.org/10.33701/jppdp.v10i1.384>
- Oktaviana, D., Wahed, M., & Primandhana, W. P. (2021). Analisis Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi, Upah Minimum Kabupaten, Dan Pengangguran, Terhadap Kemiskinan Di Kabupaten MADIUN. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(February), 2021.
- Prasetya, G. M., & Sumanto, A. (2022). Pengaruh tingkat pengangguran dan tenaga kerja terhadap kemiskinan melalui pertumbuhan ekonomi. *Kinerja*, 19(2), 467–477. <https://doi.org/10.30872/jkin.v19i2.10956>
- Salsabila, N. A., Juliarto, H. K., Syawal, A. F., & Nohe, D. A. (2022). Analisis Regresi Data Panel pada Ketimpangan Pendapatan Daerah di Provinsi Kalimantan Timur. *Prosiding Seminar Nasional Matematika, Statistika, Dan Aplikasinya*, 2, 241–253. <http://jurnal.fmipa.unmul.ac.id/index.php/SNMSA/article/view/860>
- Sari, L. nur, & Nuraini, I. (2020). Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Kemiskinan Provinsi Di Pulau Jawa. *Jurnal Ilmu Ekonomi JIE*, 4(2), 309–323. <https://doi.org/10.22219/jie.v4i2.11875>
- Srihardianti, M., & Prahatama, A. (2016). Metode Regresi Data Panel Untuk Peramalan Konsumsi Energi Di Indonesia. *Jurnal Gaussian*, 5(3), 475–485. <http://ejurnal-s1.undip.ac.id/index.php/gaussian>
- Supratiyoningsih, L., & Yuliamri, N. N. (2022). Pengaruh Investasi, Pengeluaran Pemerintah, Tenaga Kerja Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Dan Tingkat Kemiskinan Di Provinsi Bali. *E-Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Universitas Udayana*, 11(01), 1. <https://doi.org/10.24843/eeb.2022.v11.i01.p01>
- Susanto, R., & Pangesti, I. (2019). Pengaruh Tingkat Pendidikan terhadap Kemiskinan di DKI Jakarta. *JABE (Journal of Applied Business and Economic)*, 5(4), 340. <https://doi.org/10.30998/jabe.v5i4.4183>
- Wirawan, I. M. T., & Arka, S. (2015). Analisis Pengaruh Pendidikan, PDRB Per Kapita dan Tingkat Pengangguran Terhadap Jumlah Penduduk Miskin Provinsi Bali. *E-Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 4(5), 546–550.