

MODEL REGRESI POISSON UNTUK MENGANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG BERPENGARUH TERHADAP JUMLAH PENGANGGURAN DI NUSA TENGGARA TIMUR

Maria Selviana *

Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana, Kupang, Indonesia
e-mail: selvianimaria0@gmail.com

Astri Atti

Dosen Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana
e-mail: astri_atti@yahoo.com

Jusry Rosalina Pahnael

Dosen Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana
e-mail: jusry_pahnael@staf.undana.ac.id

Robertus Dole Guntur

Dosen Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana
Email: robertus_guntur@staf.undana.ac.id

Abstrak

Pengangguran merupakan salah satu permasalahan sosial dan ekonomi yang kompleks di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT). Jumlah pengangguran merupakan data hitungan (*count*) yang dapat dimodelkan menggunakan analisis regresi poisson. Namun, pada data jumlah pengangguran di Provinsi NTT, asumsi equidispersi tidak terpenuhi karena varians data lebih besar daripada nilai rata-ratanya. Oleh karena itu, digunakan pendekatan regresi binomial negatif untuk mengatasi permasalahan overdispersi pada model poisson. Penelitian ini bertujuan untuk memodelkan jumlah pengangguran di Provinsi NTT dengan menggunakan model regresi poisson dan regresi binomial negatif serta menentukan faktor-faktor signifikan yang memengaruhinya. Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi jumlah pengangguran sebagai variabel terikat (Y) serta angka melek huruf (X_1), tingkat partisipasi angkatan kerja (X_2), indeks pembangunan manusia (X_3), jumlah penduduk miskin (X_4), rasio jenis kelamin (X_5) dan rata-rata lama sekolah (X_6) sebagai variabel bebas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model regresi poisson mengalami overdispersi sehingga tidak sesuai digunakan. Model yang sesuai untuk jumlah pengangguran di Provinsi NTT adalah regresi binomial negatif. Berdasarkan hasil pengolahan data diperoleh model regresi binomial negatif: $\mu_i = \exp \exp (9,733 - 0,057X_2 + 0,085X_3 + 0,012X_4)$. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa faktor yang berpengaruh signifikan terhadap jumlah pengangguran di NTT adalah tingkat partisipasi angkatan kerja (X_2), indeks pembangunan manusia (X_3), dan jumlah penduduk miskin (X_4).

Kata Kunci: Pengangguran, Regresi Poisson, Regresi Binomial Negatif, Overdispersi, NTT

Abstract

Unemployment is one of the complex social and economic problems in East Nusa Tenggara Province (NTT). The number of unemployed individuals represents discrete data (*count*) that can be modeled using Poisson regression analysis. However, for unemployment data in NTT, the assumption of equidispersion is not satisfied because the variance of the data is greater than its mean value. Therefore, a negative binomial regression approach is applied to overcome the overdispersion problem in the Poisson model. This study aims to model the number of unemployed individuals in East Nusa Tenggara Province using Poisson regression and negative binomial regression models, as well as to determine the significant factors affecting it. The data used in this study include the number of unemployed individuals as the dependent variable (Y), and literacy rate (X_1), labor force participation rate (X_2), human development index (X_3), number of poor people (X_4), sex ratio (X_5) and average years of schooling (X_6) as independent variables. The results show that the Poisson regression model experiences overdispersion, making it unsuitable for use. The appropriate model for unemployment data in East Nusa Tenggara Province is the negative binomial regression model. Based on the data analysis, the estimated negative binomial regression model is: $\mu_i = \exp \exp (9,733 - 0,057X_2 + 0,085X_3 + 0,012X_4)$. The findings indicate that the factors significantly influencing the number of

unemployed individuals in NTT are the labor force participation rate (X_2), the human development index (X_3) and the number of poor people (X_4).

Keywords: Unemployment, Poisson Regression, Negative Binomial Regression, Overdispersion, NTT

PENDAHULUAN

Pengangguran merupakan salah satu permasalahan sosial dan ekonomi yang kompleks di Indonesia, termasuk di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT). Sebagai daerah dengan tingkat kesejahteraan relatif rendah, NTT menghadapi tantangan dalam menyediakan lapangan kerja yang memadai. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), jumlah pengangguran di NTT mengalami fluktuasi dalam beberapa tahun terakhir. Pada tahun 2017 jumlah pengangguran tercatat sebanyak 46.322 orang dan meningkat hingga 121.884 orang pada tahun 2020. Peningkatan ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk dampak pandemi COVID-19. Pada tahun 2023 jumlah pengangguran menurun menjadi 93.815 orang, namun angka ini masih cukup tinggi sehingga memerlukan perhatian serius dari pemerintah daerah (BPS NTT, 2024).

Jumlah pengangguran di NTT merupakan data count yang sesuai dimodelkan menggunakan regresi Poisson. Akan tetapi, salah satu keterbatasan regresi Poisson adalah munculnya overdispersi, yaitu kondisi ketika varians lebih besar daripada rata-rata, sehingga model menghasilkan estimasi parameter yang bias. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, regresi binomial negatif digunakan sebagai alternatif yang lebih tepat (Tiara et al., 2023).

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengkaji faktor-faktor yang memengaruhi pengangguran. Ihsan et al. (2021) menunjukkan bahwa indeks pembangunan manusia dan persentase angkatan kerja berpengaruh signifikan terhadap pengangguran di Sulawesi Selatan. Penelitian Abdi et al. (2024) menemukan bahwa jumlah penduduk miskin berpengaruh positif terhadap tingkat pengangguran di Sumatera Utara. Berbeda dengan penelitian tersebut, penelitian ini berfokus pada jumlah pengangguran di Provinsi NTT dengan mempertimbangkan variabel angka melek huruf, tingkat partisipasi angkatan kerja, indeks pembangunan manusia, jumlah penduduk miskin, rasio jenis kelamin, dan rata-rata lama sekolah.

Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk membangun model regresi Poisson dan regresi binomial negatif dalam

menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi jumlah pengangguran di Provinsi NTT pada tahun 2023, serta mengidentifikasi variabel-variabel yang berpengaruh signifikan.

KAJIAN TEORI REGRESI POISSON

Regresi poisson digunakan untuk mempelajari hubungan antara variabel variabel terikat (Y) dan variabel bebas (X), dimana variabel terikat mengikuti distribusi poisson dan merupakan data hitungan (*count*). Fungsi distribusinya adalah sebagai berikut:

$$f(y, \mu) = \frac{e^{-\mu} \mu^y}{y!}; y = 0, 1, 2, \dots \quad (1)$$

dengan μ sebagai rata-rata dan variansi variabel acak Y . Model regresi Poisson berbentuk:

$$\mu_i = \exp(\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_p x_{pi}); \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

dengan μ_i merupakan rata-rata variabel terikat pada pengamatan ke- i , x_{pi} sebagai nilai variabel bebas ke- p pada pengamatan ke- i dan β_p merupakan parameter koefisien yang akan diestimasi (Tiara et al., 2023).

PEMERIKSAAN MULTIKOLINIERITAS

Pemeriksaan multikolinieritas yang merupakan suatu proses untuk mengetahui adanya hubungan antara variabel bebas dengan memperhatikan nilai *Variance Inflation Factor* (VIF). Rumus VIF adalah sebagai berikut (Shrestha, 2020):

$$VIF = \frac{1}{1-R_j^2} = \frac{1}{Tolerance} \quad (3)$$

Dimana R^2 adalah koefisien determinasi dari model.

UJI KOLMOGOROV SMIRNOV

Dengan Uji Kolmogorov Smirnov yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui suatu data berdistribusi poisson atau tidak, dengan hipotesis sebagai berikut (Justitiaski et al., 2022):

H_0 : Data berdistribusi Poisson

H_1 : Data tidak berdistribusi Poisson

Statistik uji Kolmogorov Smirnov:

$$D = \max|F_0(x) - S_N(x)| \quad (4)$$

Keterangan:

D = Nilai absolut

$F_0(x)$ = Distribusi frekuensi kumulatif sampel

$S_N(x)$ = Distribusi frekuensi peluang kumulatif teoritis

Kriteria untuk pengujian ini adalah tolak H_0 jika nilai D_{hitung} lebih besar dari nilai D_{tabel} yang ditunjukkan pada tabel Kolmogorov Smirnov (Hapsy & Trishnanti, 2021):

DISTRIBUSI POISSON

Distribusi poisson adalah suatu distribusi nilai bagi suatu variabel acak X yang menyatakan banyaknya hasil percobaan sukses yang terjadi tergantung pada interval waktu tertentu atau daerah tertentu dengan hasil pengamatan berupa data diskrit. Distribusi Poisson dinyatakan sebagai berikut:

$$P(X = x) = f(x; \mu) = \frac{e^{-\mu} \mu^x}{x!}; x = 0, 1, 2, \dots \quad (5)$$

Dengan μ menyatakan rata-rata banyaknya sukses yang terjadi dalam selang waktu atau daerah tertentu, x merupakan jumlah pengamatan yang dilakukan pada waktu ke- i dan $e = 2,71828 \dots$ distribusi poisson mempunyai variansi yang sama dengan μ (Safitri et al., 2014).

DISTRIBUSI BINOMIAL NEGATIF

Distribusi Binomial Negatif adalah salah satu distribusi probabilitas yang digunakan untuk memodelkan jumlah percobaan yang diperlukan sebelum mencapai sejumlah keberhasilan tertentu. distribusi binomial negatif dapat dinyatakan dalam bentuk berikut:

$$P(X = x) = g(x) \left(\frac{r+x-1}{x} \right) p^r (1-p)^x; x = 0, 1, 2, \dots \quad (6)$$

Dengan r bilangan bulat positif dan p adalah bilangan sedemikian hingga $0 < p < 1$, maka X berdistribusi binomial negatif dengan parameter r dan p ditulis sebagai $X \sim BN(r, p)$.

REGRESI BINOMIAL NEGATIF

Regresi binomial negatif merupakan salah satu solusi untuk mengatasi masalah varians variabel terikat yang melebihi nilai harapan atau dikenal dengan overdispersi. Distribusi binomial negatif memiliki banyak cara dalam pendekatannya, salah satunya sebagai barisan percobaan Bernoulli memberikan probabilitas diskrit dengan:

$$P(Y = y) = \binom{y+x-1}{k-1} p^k (1-p)^y; y = 0, 1, 2, \dots \quad (7)$$

Variabel Y menunjukkan jumlah kegagalan yang terjadi sebelum mencapai keberhasilan ke- k dengan probabilitas sukses tertentu. Dalam menangani overdispersi pada regresi poisson, distribusi binomial negatif tidak dianggap sebagai rangkaian percobaan Bernoulli, melainkan sebagai hasil kombinasi dari distribusi poisson dan gamma.

Distribusi binomial negatif dinyatakan sebagai berikut:

$$f(y; \mu, \alpha) = \frac{\Gamma(yi+1)}{\Gamma(yi+1)\Gamma(\frac{1}{\alpha})} \left(\frac{1}{1+\alpha\mu} \right)^{\frac{1}{\alpha}} \left(1 - \frac{1}{1+\alpha\mu} \right)^{yi} \quad (8)$$

Persamaan tersebut menggambarkan distribusi binomial negatif yang dapat didekati melalui percobaan Bernoulli, dengan $k = \frac{1}{\alpha}$ dan $p = \frac{1}{\alpha\mu} + 1$. Distribusi ini memiliki mean μ dan variansi $\mu + \alpha\mu^2$.

OVERDISPERSI

Salah satu asumsi utama regresi Poisson adalah equidispersi, yaitu kondisi ketika nilai rata-rata sama dengan variansi pada variabel terikat Y (Ulfa et al., 2021). Namun, pada data hitungan sering dijumpai overdispersi (variansi lebih besar dari rata-rata) atau underdispersi (variansi lebih kecil dari rata-rata). Deteksi overdispersi dapat dilakukan dengan membandingkan deviance Pearson Chi-Square terhadap derajat kebebasan. Jika nilai perbandingan lebih besar dari 1, maka terdapat indikasi overdispersi pada model Poisson.

UJI SIGNIFIKANSI PARAMETER

Pengujian parameter model regresi binomial negatif dilakukan untuk mengetahui apakah parameter model memengaruhi variabel terikat. Pengujian parameter model regresi binomial negatif terdiri dari uji serentak dan uji parsial.

Pengujian secara serentak dilakukan dengan menggunakan uji rasio likelihood dengan hipotesis sebagai berikut (Zubedi et al., 2021):

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_j = 0$$

$$H_1: \text{paling tidak ada satu } \beta_j \neq 0$$

dengan $j = 1, 2, \dots, k$

Uji ini menggunakan uji rasio likelihood dengan statistik ujinya sebagai berikut (Zubedi et al., 2021):

$$G = -2 \ln \ln \left[\frac{L(\hat{\omega})}{L(\hat{\Omega})} \right] = 2 \ln \ln L(\hat{\Omega}) - 2 \ln \ln L(\hat{\omega}) \quad (9)$$

Sementara untuk pengujian secara parsial dilakukan dengan menggunakan uji Wald, dimana untuk hipotesis sebagai berikut (Zubedi et al., 2021):

$H_0: \beta_j = 0$ (pengaruh variabel bebas ke- j tidak signifikan)

$H_1: \beta_j \neq 0$ (pengaruh variabel bebas ke- j signifikan) dengan $j = 1, 2, \dots, k$

Statistik uji Wald (Zubedi et al., 2021):

$$W_{hitung} = \frac{\hat{\beta}_j}{SE(\hat{\beta}_j)} \quad (10)$$

METODE

JENIS DAN SUMBER DATA

Penelitian ini menggunakan data sekunder dari publikasi Badan Pusat Statistik "Nusa Tenggara Timur dalam Angka 2024". Data mencakup jumlah pengangguran serta faktor-faktor yang diduga memengaruhi pengangguran pada tahun 2023.

VARIABEL PENELITIAN

- Variabel terikat (Y): jumlah pengangguran di Provinsi Nusa Tenggara Timur (jiwa).
- Variabel bebas (X)
 - (X_1) : Angka melek huruf (%)
 - (X_2) : Tingkat partisipasi angkatan kerja (%)
 - (X_3) : Indeks pembangunan manusia (0-100)
 - (X_4) : Jumlah penduduk miskin (jiwa)
 - (X_5) : Rasio Jenis Kelamin (rasio)
 - (X_6) : Rata-rata lama sekolah (tahun)

PROSEDUR ANALISIS

Tahap analisis ini akan menggunakan bantuan *software* SPSS 26 dengan langkah-langkah yang harus dilakukan sebagai berikut:

- Mendeskripsikan data jumlah kasus pengangguran di Nusa Tenggara Timur menggunakan statistika deskriptif
- Melakukan uji Kolmogorov Smirnov untuk menguji apakah variabel respon Y mengikuti distribusi Poisson atau tidak
- Mendeteksi kasus multikolinieritas menggunakan kriteria VIF (*Variance Inflation Factor*)
- Menentukan model regresi poisson
- Menghitung nilai koefisien dispersi agar dapat mengidentifikasi overdispersi.

- Jika terjadi overdispersi, maka analisis dilanjutkan dengan menggunakan regresi binomial negatif.
- Menentukan model regresi binomial negatif dengan penaksiran parameter
- Melakukan uji signifikansi parameter.

HASIL DAN PEMBAHASAN

STATISTIK DESKRIPTIF

Dalam penelitian yang dilakukan penulis, variabel terikat yaitu jumlah pengangguran (Y) serta beberapa variabel bebas yang dianalisis dalam penelitian ini angka melek huruf (X_1), tingkat partisipasi angkatan kerja (X_2), indeks pembangunan manusia (X_3), jumlah penduduk miskin (X_4), rasio jenis kelamin (X_5), rata-rata lama sekolah (X_6). Berikut adalah statistik deskriptif data jumlah pengangguran di Provinsi Nusa Tenggara Timur tahun 2023:

Tabel 1. Nilai Statistik Deskriptif

Berdasarkan Tabel 1, jumlah pengangguran di 22 kabupaten/kota di Provinsi NTT yang paling rendah tercatat di Kabupaten Sumba Tengah, yaitu sebanyak 895 kasus, sedangkan jumlah tertinggi ditemukan di Kota Kupang dengan total 12.779 kasus dengan rata-rata jumlah pengangguran adalah sebesar 4.264,32, atau dapat dibulatkan menjadi 4.264 kasus.

PEMERIKSAAN SEBARAN PEUBAH RESPON

Sebelum dilakukan pemodelan regresi poisson, perlu dipastikan terlebih dahulu bahwa peubah respon yaitu jumlah pengangguran (Y) di Provinsi NTT sesuai dengan asumsi distribusi poisson. Salah satu cara untuk melakukan pemeriksaan ini adalah dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Hipotesis yang digunakan dalam pengujian ini adalah sebagai berikut:

H_0 : Data mengikuti distribusi poisson

H_1 : Data tidak mengikuti distribusi poisson

Dalam pengujian hipotesis ini, keputusan diambil dengan menolak H_0 jika nilai D_{hitung} lebih besar dari nilai D_{tabel} sesuai dengan statistik uji yang ditunjukkan pada persamaan (4).

Pada tahap awal analisis, dilakukan uji distribusi terhadap data jumlah kasus pengangguran tanpa dilakukan transformasi terlebih dahulu. Hasil Kolmogorov Smirnov menunjukkan bahwa nilai D_{hitung} pada Most Extreme Difference adalah

	Min
Y	895
X_1	86,61
X_2	64,75
X_3	61,37
X_4	18,57
X_5	93,73
X_6	6,38

sebesar 0,636, sedangkan D_{tabel} pada tingkat signifikansi 5% adalah 0,281. Karena D_{hitung} lebih besar dari D_{tabel} , maka data tidak memenuhi asumsi distribusi Poisson.

Setelah itu, dilakukan transformasi pada data variabel terikat menggunakan pendekatan akar kuadrat untuk menstabilkan varians. Hasil uji Kolmogorov Smirnov setelah transformasi diperoleh D_{hitung} sebesar 0,255, sedangkan D_{tabel} sebesar 0,281. Dalam hal ini, karena nilai D_{hitung} lebih kecil dari nilai D_{tabel} , maka keputusan yang diambil adalah menerima H_0 yang artinya variabel terikat mengikuti sebaran poisson. Dengan demikian, pengujian selanjutnya akan dilakukan uji pemeriksaan multikolinieritas.

PEMERIKSAAN MULTIKOLINIERITAS

Untuk mendeteksi adanya hubungan linear antar variabel bebas yang diduga memengaruhi jumlah pengangguran di Provinsi NTT, dilakukan pemeriksaan multikolinieritas. Analisis ini menggunakan *Variance Inflation Factor* (VIF).

Tabel 2. Pemeriksaan Multikolinieritas

	Variabel Bebas	VIF
Berdasarkan tabel 2 diatas, menyatakan jika nilai VIF pada tiap variabel bebas < 10, dengan arti jika antar variabel bebas tidak saling berkorelasi satu sama lain.	X_1	3,012
	X_2	1,776
	X_3	4,889
	X_4	1,448
	X_5	1,650
	X_6	7,101

REGRESI POISSON

Setelah melakukan uji multikolinearitas, maka analisis dilanjutkan dengan membentuk model regresi poisson untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel bebas terhadap jumlah pengangguran di Provinsi NTT.

Tabel 3. Hasil Estimasi Parameter Regresi Poisson

Dari tabel diatas model regresi poisson yang terbentuk ialah:

$$\mu_i = \exp(\exp(10,286 - 0,005X_1 - 0,057X_2 + 0,080X_3 + 0,006X_4 - 0,024X_5 - 0,120X_6))$$

Berdasarkan hasil estimasi menunjukkan bahwa pada model regresi poisson tersebut keenam variabel signifikan yang memiliki nilai $p_{value} < 0,05$ terhadap model pada jumlah pengangguran di Provinsi NTT yaitu angka melek huruf (X_1), tingkat partisipasi angkatan kerja (X_2), indeks pembangunan manusia (X_3), jumlah penduduk miskin (X_4), rasio jenis kelamin (X_5) dan rata-rata lama sekolah (X_6).

PEMERIKSAAN OVERDISPERSI

Sebelum menentukan model regresi hitung yang paling sesuai, dilakukan pemeriksaan terhadap asumsi dasar model poisson pada jumlah pengangguran di Provinsi NTT maka dilakukan pemeriksaan overdispersi untuk mengetahui apakah model regresi poisson memenuhi asumsi equidispersi, yaitu varians dari variabel terikat mendekati nilai rata-ratanya. Salah satu indikator yang digunakan adalah uji *Pearson Chi-Square* dibagi dengan derajat kebebasan.

Tabel 4. Pemeriksaan Overdispersi

Ukuran	Nilai	Df	Nilai/df
Deviance	17041,565	15	469,438
<i>Pearson Chi-Square</i>	6725,074	15	448,338

Berdasarkan Tabel 4, diperoleh nilai *Pearson Chi-Square* sebesar 6725,074 dengan derajat bebas 15, sehingga diperoleh hasil 448,338 dimana nilai tersebut lebih besar dari 1 yang mengindikasikan adanya gejala overdispersi pada model, yakni ketika nilai varians data lebih besar dibandingkan nilai rata-

ratanya. Selain itu, gejala overdispersi tersebut juga dapat dilihat secara langsung pada Tabel 1 di mana nilai varians sebesar 6.524.623,275 jauh lebih besar dibandingkan nilai rata-rata sebesar 4.264,3182. Temuan ini menegaskan bahwa asumsi dasar model regresi poisson yaitu varian sama dengan rata-rata

Paramet
β_0
β_1
β_2
β_3
β_4
β_5
β_6

tidak terpenuhi. Oleh karena itu, untuk mengatasi adanya permasalahan overdispersi, pemodelan dilanjutkan dengan menggunakan regresi binomial negatif sebagai alternatif untuk menangani kondisi varians data yang melebihi nilai rata-rata.

REGRESI BINOMIAL NEGATIF

Regresi binomial negatif merupakan pengembangan dari regresi poisson yang digunakan untuk mengatasi pelanggaran asumsi dalam model poisson. Pendekatan ini diterapkan ketika terdapat masalah overdispersi, yaitu ketika varians data lebih besar daripada rata-rata.

Tabel 5. Hasil Estimasi Parameter Regresi Binomial Negatif

Parameter	Nilai Duga	Std. Error	Wald Chi-Square	P_value
β_0	9,733	5,2893	3,386	0,066
β_1	0,001	0,0308	0,043	0,836
β_2	-0,057	0,0186	9,425	0,002
β_3	0,085	0,0347	6,041	0,014
β_4	0,012	0,0027	19,620	0,000
β_5	-0,029	0,0248	1,375	0,241
β_6	-0,160	0,1641	0,950	0,330

Berdasarkan Tabel 5 Model regresi binomial negatif yang terbentuk pada jumlah pengangguran di Provinsi NTT adalah:

$$\mu_i = \exp(9,733 - 0,057X_2 + 0,085X_3 + 0,012X_4)$$

PEMERIKSAAN OVERDISPERSI REGRESI BINOMIAL NEGATIF

Pemeriksaan overdispersi dilakukan dengan membandingkan nilai Deviance dan Pearson Chi-Square terhadap derajat kebebasan (df). Model dianggap sesuai apabila rasio nilai terhadap df mendekati 1.

Tabel 6. Hasil Pengujian Overdispersi pada Model Regresi Binomial Negatif

Berdasarkan Tabel 6, rasio Deviance/df sebesar 1,594 dan Pearson Chi-Square/df sebesar 1,391, keduanya mendekati 1. Hal ini menunjukkan bahwa model regresi binomial negatif mampu mengatasi permasalahan overdispersi yang terjadi pada model regresi Poisson, sehingga lebih tepat digunakan

dalam memodelkan jumlah pengangguran di Provinsi NTT.

UJI SIGNIFIKANSI PARAMETER

Setelah dipastikan bahwa model regresi binomial negatif sesuai, langkah selanjutnya adalah menguji signifikansi parameter, dilanjutkan dengan pengujian signifikansi parameter untuk mengetahui apakah variabel-variabel bebas dalam model regresi binomial negatif berpengaruh terhadap variabel terikat, baik secara serentak maupun parsial. Pengujian serentak dilakukan dengan menggunakan *Likelihood Ratio Test*.

Tabel 7. Uji Signifikan Serentak

Hasil analisis, diperoleh nilai $G = 28,142$ dengan derajat bebas = 6 dan nilai signifikansi sebesar 0,000. Jika dibandingkan dengan nilai *Chi-Square* tabel pada taraf 5% ($\chi^2_{(0,05;6)} = 12,592$), terlihat bahwa $G = 28,142 > 12,592$. Selain itu, *p-value* sebesar $0,000 < 0,005$ juga menunjukkan bahwa H_0 ditolak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa secara serentak keenam variabel bebas berpengaruh signifikan terhadap jumlah pengangguran di Provinsi NTT.

Selanjutnya pengujian secara parsial dengan menggunakan uji Wald. Informasi dapat dilihat langsung pada kolom Wald dan *p-value* pada Tabel 5. Berdasarkan tabel tersebut, menunjukkan bahwa hanya terdapat tiga variabel dari enam variabel bebas yang signifikan, yaitu tingkat partisipasi angkatan kerja (X_2), indeks pembangunan manusia (X_3) dan jumlah penduduk miskin (X_4). Ketiga nilai ini lebih kecil dari taraf signifikansi 5%, sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel X_2 , X_3 dan X_4 berpengaruh signifikan terhadap jumlah pengangguran.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis regresi binomial negatif, terdapat tiga variabel yang berpengaruh signifikan terhadap jumlah pengangguran di

Ukuran	Nilai	Df	Nilai/df
Deviance	22,310	14	1,594
Pearson Chi-Square	22,310	14	1,391

Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) tahun 2023, yaitu tingkat partisipasi angkatan kerja (X_2), indeks

Likeli

pembangunan manusia (X_3), dan jumlah penduduk miskin (X_4).

Pertama, tingkat partisipasi angkatan kerja (X_2) berpengaruh signifikan terhadap jumlah pengangguran. Temuan ini sejalan dengan penelitian Ihsan et al. (2020) yang menunjukkan bahwa tingkat partisipasi angkatan kerja turut memengaruhi jumlah pengangguran di Provinsi Sulawesi Selatan. Peningkatan partisipasi angkatan kerja di NTT mencerminkan semakin banyaknya penduduk usia kerja yang aktif dalam kegiatan ekonomi. Namun, kondisi tersebut dapat meningkatkan jumlah pengangguran apabila tidak diiringi dengan penciptaan lapangan kerja yang memadai. Oleh karena itu, diperlukan kebijakan pemerataan kesempatan kerja, tidak hanya terpusat di wilayah perkotaan, tetapi juga diperluas hingga ke tingkat kabupaten, kecamatan, bahkan desa.

Kedua, indeks pembangunan manusia (X_3) juga berpengaruh signifikan terhadap jumlah pengangguran. Hasil ini konsisten dengan penelitian Ihsan et al. (2020) yang menemukan bahwa indeks pembangunan manusia merupakan salah satu variabel penentu tingkat pengangguran. Peningkatan IPM di NTT mengindikasikan perbaikan pada aspek pendidikan, kesehatan, dan standar hidup. Namun, perbaikan tersebut dapat menambah angka pengangguran apabila tidak sejalan dengan ketersediaan lapangan kerja yang sesuai dengan keterampilan tenaga kerja terdidik. Dengan demikian, peningkatan IPM perlu diiringi kebijakan penciptaan lapangan kerja berbasis kualitas sumber daya manusia.

Ketiga, jumlah penduduk miskin (X_4) terbukti memberikan pengaruh signifikan terhadap jumlah pengangguran. Temuan ini sesuai dengan penelitian Abdi et al. (2024) di Sumatera Utara, yang menunjukkan bahwa jumlah penduduk miskin merupakan faktor yang meningkatkan tingkat pengangguran terbuka. Di NTT, tingginya jumlah penduduk miskin berdampak pada keterbatasan akses terhadap pendidikan dan pelatihan kerja, sehingga mereka sulit bersaing di pasar tenaga kerja formal. Oleh karena itu, strategi pengentasan kemiskinan di NTT perlu difokuskan pada program pemberdayaan ekonomi, peningkatan keterampilan, serta pemerataan akses pendidikan dan pelatihan kerja agar mampu menekan angka pengangguran.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan pentingnya kebijakan yang terintegrasi antara peningkatan kualitas sumber daya manusia, penciptaan lapangan kerja, dan pengentasan kemiskinan untuk menurunkan jumlah pengangguran di Provinsi Nusa Tenggara Timur.

PENUTUP

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada kasus jumlah pengangguran di Provinsi NTT maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Model regresi poisson untuk kasus jumlah pengangguran di Provinsi Nusa Tenggara Timur adalah:

$$\mu_i = \exp \exp (10,286 - 0,005X_1 - 0,057X_2 + 0,080X_3 + 0,006X_4 - 0,024X_5 - 0,120X_6)$$

Dari model regresi poisson yang terbentuk menyatakan bahwa kasus jumlah pengangguran di Provinsi NTT dipengaruhi oleh faktor yaitu angka melek huruf (X_1), tingkat partisipasi angkatan kerja (X_2), indeks pembangunan manusia (X_3), jumlah penduduk miskin (X_4), rasio jenis kelamin (X_5) dan rata-rata lama sekolah (X_6). Namun model ini mengalami kasus overdispersi dengan nilai *Pearson Chi-Square* pada *value/df* sebesar 448,338 sehingga dilanjutkan dengan membentuk model regresi binomial negatif untuk mengatasi overdispersi pada model.

2. Model regresi binomial negatif untuk kasus jumlah pengangguran di Provinsi Nusa Tenggara Timur adalah:

$$\mu_i = \exp \exp (9,733 - 0,057X_2 + 0,085X_3 + 0,012X_4)$$

Dari model regresi binomial negatif yang terbentuk menyatakan bahwa jumlah pengangguran di Provinsi NTT dipengaruhi oleh faktor tingkat partisipasi angkatan kerja, indeks pembangunan manusia dan jumlah penduduk miskin. Model regresi binomial negatif ini lebih sesuai digunakan karena mampu menangani kasus overdispersi dan memberikan hasil yang lebih akurat serta stabil dibanding model regresi poisson.

3. Faktor-faktor yang berpengaruh signifikan terhadap jumlah pengangguran di Provinsi Nusa Tenggara Timur adalah tingkat partisipasi angkatan kerja, indeks pembangunan manusia dan jumlah penduduk miskin.

SARAN

Penelitian ini memiliki implikasi praktis maupun akademis. Bagi penelitian selanjutnya, disarankan untuk menambahkan variabel lain yang berpotensi memengaruhi jumlah pengangguran serta mempertimbangkan metode regresi Poisson tergeneralisasi atau pendekatan lain dalam menangani overdispersi. Dari sisi akademik, hasil penelitian ini dapat menjadi referensi dalam bidang statistika terapan, khususnya pemodelan data count. Sementara itu, bagi pemerintah daerah, temuan penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam merumuskan kebijakan pengurangan pengangguran melalui peningkatan kualitas sumber daya manusia, penguatan indeks pembangunan manusia, serta program pengentasan kemiskinan yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Abdi, M., Zai, B., Siregar, F. A., & Sihombing, R. (2024). Pengaruh Jumlah Penduduk Miskin, IPM dan UMR Terhadap TPT di Provinsi Sumatera Utara Periode 2011 -2020. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Manajemen*, 2, 205-216. <https://doi.org/10.61722/jiem.v2i12.3090>.

BPS NTT. (2024). *Profil Ketenagakerjaan Dan Pengangguran Provinsi Nusa Tenggara Timur 2023*.

BPS NTT. (2024). *Provinsi Nusa Tenggara Timur Dalam Angka 2024*. <https://ntt.bps.go.id/id/publication/2024/02/28/56eb9d4253a9d35283615899/provinsi-nusa-tenggara-timur-dalam-angka-2024.html>.

Hapsery, A., & Trishnanti, D. (2021). Aplikasi Geographically Weighted Regression (GWR) Untuk Pemetaan Faktor Yang Mempengaruhi Indeks Aktivitas Literasi Membaca Di Indonesia. *Jurnal Riset dan Aplikasi Matematika*, 05, 80-91.

Ihsan, H., Sanusi, W., & Ulfadwiyanti, R. (2020). Model Generalized Poisson Regression (GPR) dan Penerapannya pada Angka Pengangguran bagi Penduduk Usia Kerja di Provinsi Sulawesi Selatan. *Journal of Mathematics Computations and Statistics*, 3(2), 109. <https://doi.org/10.35580/jmathcos.v3i2.19190>.

Justitiaski, B. U., Fitriyani, N., & Bahri, S. (2022). Modeling the Number of Infant Mortality in East Lombok using Geographically Weighted Poisson Regression. *Eigen Mathematics Journal*, 100-108. <https://doi.org/10.29303/emj.v5i2.138>.

Safitri, A., Hg, I. R., & Devianto, D. (2014). Penerapan Regresi Poisson Dan Binomial Negatif Dalam Memodelkan Jumlah Kasus Penderita AIDS Di Indonesia Berdasarkan Faktor Sosiodemografi. *Jurnal Matematika UNAND*, 3(4), 58-65. <https://doi.org/10.25077/jmu.3.4.58-65.2014>.

Shrestha, N. (2020). Detecting Multicollinearity in Regression Analysis. *American Journal of Applied Mathematics and Statistics*, 8(2), 39- 42. <https://doi.org/10.12691/ajams-8-2-1>

Tiara, Y., Aidi, M. N., Erfiani, E., & Rachmawati, R. (2023). Overdispersion Handling In Poisson Regression Model By Applying Negative Binomial Regression. *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan*, 17(1), 0417-0426. <https://doi.org/10.30598/barekengvol17iss1p0417-0426>.

Ulfia, Y. A., Soleh, A. M., & Sartono, B. (2021). Handling of Overdispersion in the Poisson Regression Model with Negative Binomial for the Number of New Cases of Leprosy in Java: Penanganan Overdispersi pada Model Regresi Poisson dengan Binomial Negatif untuk Jumlah Kasus Baru Kusta di Jawa. *Indonesian Journal of Statistics and Its Applications*, 5(1), 1-13. <https://doi.org/10.29244/ijsa.v5i1p1-13>.

Zubedi, F., Aliu, M. A., Rahim, Y., & Oroh, F. A. (2021). Analisis Faktor- Faktor Yang Mempengaruhi Stunting Pada Balita Di Kota Gorontalo Menggunakan Regresi Binomial Negatif. *Jambura Journal of Probability and Statistics*, 2(1), 48-55. <https://doi.org/10.34312/jjps.v2i1.10284>.