Analisis Jumlah Persalinan *Caesar* menggunakan *Regresi Poisson Generalized Linear Model*

Analysis of The Number of Caesar Deliveries using Poisson Regression Generalized Linear Model

Robby R.R.[*1], Akbarita R.[2], Arini E.R.[3], Rasikhun H.[4]
[1,2,3]Program Studi Matematika, Fakultas Ilmu Eksakta,Universitas Nahdlatul Ulama Blitar
[42]Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Mataram
*email: [*1]rizka.ertiga@gmail.com, [2]dania.barita@gmail.com, [3]ewingrarini@gmail.com, [4]hady.rasikhun@ummat.ac.id*

Abstrak

Operasi Caesar merupakan metode persalinan yang sering dilakukan untuk mengatasi kehamilan berisiko, namun memiliki konsekuensi seperti meningkatnya angka kematian ibu dan risiko infeksi. Di Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB), angka kematian ibu mengalami fluktuasi dengan peningkatan menjadi 99 kasus pada tahun 2018. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah persalinan Caesar menggunakan Regresi Poisson Generalized Linear Model (GLM). Data yang digunakan adalah data sekunder dari rumah sakit di NTB tahun 2020 dengan variabel jumlah persalinan Caesar sebagai variabel dependen serta jumlah pasien melahirkan dan tipe rumah sakit sebagai variabel independen. Hasil analisis menunjukkan bahwa jumlah pasien melahirkan memiliki pengaruh signifikan terhadap jumlah persalinan Caesar, sementara tipe rumah sakit tidak berpengaruh signifikan. Model Regresi Poisson yang diperoleh diharapkan dapat membantu dalam memahami pola persalinan Caesar dan menjadi dasar pertimbangan kebijakan kesehatan di NTB.

Kata Kunci: Persalinan *Caesar,* Regresi *Poisson, Generalized Linear Model,* Nusa Tenggara Barat

Abstrack

Cesarean section is a common delivery method used to manage high-risk pregnancies; however, it carries consequences such as increased maternal mortality and infection risks. In the Province of West Nusa Tenggara (NTB), maternal mortality rates have fluctuated, with an increase to 99 cases in 2018. This study aims to analyze the factors influencing the number of cesarean deliveries using the Poisson Regression Generalized Linear Model (GLM). The data used in this study is secondary data from hospitals in NTB in 2020, with the number of cesarean deliveries as the dependent variable and the number of childbirth patients and hospital type as independent variables. The analysis results indicate that the number of childbirth patients significantly influences the number of cesarean deliveries, while hospital type does not have a significant impact. The Poisson Regression model obtained is expected to help understand cesarean delivery patterns and serve as a basis for health policy considerations in NTB.

Keywords: *Cesarean Delivery, Poisson Regression, Generalized Linear Model, West Nusa Tenggara*

PENDAHULUAN

Operasi Caesar (sesar) adalah proses melahirkan bayi yang dilakukan dengan cara menyayat bagian perut hingga rahim ibu. Metode persalinan ini biasanya dilakukan saat ibu hamil melahirkan di rumah sakit, bukan saat ibu melahirkan di rumah. Biasanya dokter akan menganjurkan persalinan atau Operasi Caesar bila kehamilan berisiko. Angka kematian ibu bersalin secara sectio caesarea adalah 40-80 tiap 100.000 kelahiran hidup, angka ini menunjukkan risiko 25 kali lebih besar dan risiko infeksi 80 kali lebih tinggi dibandingkan persalinan pervaginam [1]. Jumlah kasus angka kematian ibu (AKI) di provinsi NTB selama tahun 2018 adalah 99 kasus, meningkat dibandingkan tahun 2017 dengan jumlah kematian ibu 85 kasus. Trend jumlah kematian ibu tahun 2014-2018 menunjukkan bahwa jumlah kematian ibu di provinsi NTB selama 4 tahun terakhir menunjukkan trend menurun namun kembali

History of article:
Received: Mei, 2025 : Accepted: Juni, 2025

meningkat pada tahun 2018. Oleh karena itu pada penelitian ini menggunakan indikator jumlah pasien yang melahirkan dan tipe rumah sakit

Pada umumnya analisis regresi digunakan untuk menganalisis data variabel respon yang berupa data data kontinu. Salah satu model regresi yang dapat digunakan untuk menganalisis hubungan antara variabel respon Y yang berupa data diskrit berdistribusi Poisson dengan variabel X berupa data diskrit, kontinu, kategorik atau campuran adalah model regresi Poisson. Menurut [2] regresi Poisson merupakan salah satu regresi nonlinier yang sering digunakan untuk memodelkan hubungan antara variabel respon yang berupa data diskrit dengan variabel prediktor yang berupa data diskrit atau kontinu. Regresi Poisson merupakan penerapan dari Generalized Linear Model (GLM). Generalized Linear Model (GLM) merupakan perluasan dari model regresi umum untuk variabel respon yang memiliki sebaran eksponensial. Berdasarkan kelebihan metode Analisis Regresi Poisson Generalized Linear Model, maka pada penelitian ini dibahas tentang Analisis Jumlah Persalinan Caesar Menggunakan Regresi Poisson Generalized Linear Model berdasarkan tiga indikator yaitu data jumlah persalinan Caesar, jumlah pasien yang melahirkan, tipe rumah sakit di Provinsi Nusa Tenggara Barat tahun 2020.

METODE PENELITIAN

Jenis dan Data Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif dengan hasil berupa pemodelan Regresi Poisson Generalized Linear Model. Penelitian kuantitatif merupakan penelitian dengan menggunakan angka, dari pengumpulan data hingga penampilan hasilnya [3]. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari melalui Web Rumah Sakit Umum Daerah di Provinsi Nusa Tenggara Barat yaitu laporan tahunan.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah data jumlah persalinan Caesar, jumlah pasien yang melahirkan, tipe rumah sakit di Provinsi Nusa Tenggara Barat tahun 2020.

Variabel yang digunakan

Variabel Dependen (Y) yakni Jumlah Persalinan Caesar.
Variabel Independen : Jumlah Pasien yang Melahirkan (X_1), Tipe Rumah Sakit (X_2).

Instrumen Penelitian

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data sekunder. Data didapatkan melalui Web Rumah Sakit Umum Daerah di Provinsi Nusa Tenggara Barat yaitu laporan tahunan, dengan menggunakan indikator jumlah persalinan Caesar, jumlah pasien yang melahirkan, tipe rumah sakit di Provinsi Nusa Tenggara Barat tahun 2020.

Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan metode analisis Regresi Poisson Generalized Linear Model bertujuan untuk memperoleh model regresi non linier pada hasil penelitian tersebut. Tujuan utama dalam analisis Regresi Poisson Generalized Linear Model adalah untuk mengetahui hubungan antara variabel respon (Y) dan variabel prediktor (X) dimana variabel respon diasumsikan berdistribusi poisson. Penelitian analisis Regresi Poisson Generalized Linear Model tersebut menggunakan program IBM SPSS 25.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Deskriptif Jumlah Pasien Melahirkan Secara Caesar di Nusa Tenggara Barat

Menurut letak astronomis, wilayah Provinsi Nusa Tenggara Barat berada antara 115° 46' - 119° 5' Bujur Timur dan 8° 10' - 9° 5' Lintang Selatan. Provinsi Nusa Tenggara Barat dibatasi oleh wilayah sebagai berikut :

Sebelah Utara : Laut Flores
Sebelah Timur : Provinsi Nusa Tenggara Timur
Sebelah Selatan : Samudra Indonesia
Barat : Laut Bali

Variabel respon dalam penelitian ini adalah jumlah pasien yang melahirkan secara *caesar* pada RSUD di Provinsi Nusa Tenggara Barat Tahun 2020. Sedangkan variabel prediktor yang digunakan dalam penelitian ini adalah jumlah pasien yang melahirkan (X_1), tipe rumah sakit (X_2). Deskriptif statistik dari setiap variabel yang digunakan disajikan dalam **Tabel 1**.

Tabel 1. Descriptive Statistics

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
jumlahpasien	12	16	80	39.67	23.573
tipe_rumahsakit	12	0	1	.83	.389
operasi_caesar	12	12	54	27.75	14.347
Valid N (listwise)	12				

Pengujian Multikolinieritas

Uji multikolinearitas dilakukan sebagai asumsi untuk penaksiran parameter awal. Salah satu metode untuk mendeteksi adanyakasus multikolinearitas yaitu dengan melihat nilai Variance Inflation Factor (VIF). Nilai VIF pada masing-masing variabel prediktor dapat dilihat pada **Tabel 2.**

Tabel 2. Nilai *Variance Inflaction Factor* (VIF)

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients			Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.	Tolerance	VIF
1	(Constant)	2.925	3.134		.933	.375		
	jumlahpasien	.563	.060	.925	9.388	.000	.798	1.253
	tipe_rumahsakit	2.980	3.633	.081	.820	.433	.798	1.253

a. Dependent Variable: operasi_caesar

Berdasarkan **Tabel 2**, terlihat bahwa nilai VIF semua variabel kurangdari 10. Hal ini menunjukan bahwa tidak terjadi kasus multikolinieritas, sehingga semua variabel prediktor dapat digunakandalam pemodelan Regresi Poisson

Pengujian Signifikan Parameter Model Regresi Poisson Secara Serentak

Akan dilakukan pengujian signifikan parameter model regresi poissonsecara serentak untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh variabel prediktor secara serentak terhadap variabel respon. Hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$

$H_1 : \exists\ \beta_i \neq 0$; untuk i = 1, 2, 3, 4,

Dengan menggunakan bantuan *software IBM SPSS 25*. diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3. Statistik Uji Secara Serentak

Tests of Model Effects

Source	Type III Likelihood Ratio Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	256.704	1	.000
tipe_rumahsakit	3.118	1	.077
jumlahpasien	46.442	1	.000

Dependent Variable: operasi_caesar
Model: (Intercept), tipe_rumahsakit, jumlahpasien

Berdasarkan **Tabel 3** diperoleh nilai *Likelihood Ratio Chi- Square* (G) sebesar 256,704 dan *p-value (sig).* sebesar 0.000. dengan menggunakan taraf signifikansi 5% maka diperoleh nilai *p-value* kurang dari 0,05 sehingga diperoleh kesimpulan tolak H0 yang artinya terdapat variabel prediktor yang signifikan mempengaruhi jumlah kelahiran *caesar* di provinsi Nusa Tenggara Barat.

Pengujian Signifikansi Parameter Model Regresi Poisson Secara Parsial

Selanjutnya dilakukan pengujian signifikansi parameter secara parsial untuk melihat pengaruh masing-masing variabel prediktor terhadap jumlah kelahiran caesar di provinsi Nusa Tenggara Barat. Hipotesis yang digunakan adalah:

H0 : $\beta j = 0$ (Variabel prediktor Xj tidak signifikan mempengaruhi variabel respon Y)

H1 : $\beta j \neq 0$; untuk j = 1, 2, 3, 4 (Variabel prediktor Xj signifikan mempengaruhi variabel respon)

Dengan menggunakan bantuan software IBM SPSS 25 diperoleh hasil yang disajikan pada **Tabel 4.**

Tabel 4. Statistik Uji Secara Parsial

Parameter Estimates

Parameter	B	Std. Error	95% Wald Confidence Interval Lower	95% Wald Confidence Interval Upper	Hypothesis Test Wald Chi-Square	df	Sig.	Exp(B)	95% Wald Confidence Interval for Exp(B) Lower	95% Wald Confidence Interval for Exp(B) Upper
(Intercept)	2.629	.1386	2.357	2.900	359.955	1	.000	13.859	10.563	18.183
[tipe_rumahsakit=0]	-.383	.2250	-.824	.058	2.898	1	.089	.682	.439	1.060
[tipe_rumahsakit=1]	0[a]	.	.	.	.	.	.	1	.	.
jumlahpasien	.016	.0024	.012	.021	47.879	1	.000	1.017	1.012	1.021
(Scale)	1[b]									

Dependent Variable: operasi_caesar
Model: (Intercept), tipe_rumahsakit, jumlahpasien

a. Set to zero because this parameter is redundant.

b. Fixed at the displayed value.

Berdasarkan **Tabel 4** diperoleh nilai t-value dan p- value untuk semua variabel predikror. Dengan menggunakan taraf signifikan 5% maka terlihat bahwa jumlah pasien yang melahirkan (X1) memiliki p-value kurang dari 0,05. Hal ini menunjukan bahwa jumlah pasien yang melahirkan (X1) signifikanmempengaruhi jumlah persalinan caesar

di Provinsi Nusa Tenggara Barat. Sehingga model regresi Poisson untuk jumlah persalinan caesar di Provinsi Nusa Tenggara Barat adalah:

$\hat{\mu} = exp[256{,}704 + 46{,}442X1]$

Berdasarkan model yang diperoleh maka dapatdijelaskan bahwa setiap peningkatan jumlah pasien yang melahirkan sebesar satu satuan maka akan menambah jumlah persalinan caesar sebesar exp (46,442).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Faktor jumlah pasien yang melahirkan (X_1) signifikan mempengaruhi jumlah persalinan caesar di Provinsi Nusa Tenggara Barat, sedangkan tipe rumah sakit (X_2) tidak mempengaruhi jumlah persalinan caesar di Provinsi tersebut.
2. Model Regresi Poisson untuk jumlah persalinan caesar di Provinsi Nusa Tenggara Barat adalah: $\hat{\mu} = exp[256{,}704 + 46{,}442X1]$

SARAN

Penelitian selanjutnya dalam analisis jumlah persalinan caesar dapat ditambahkan variabel-variabel lain yang mendukung analisis agar hasil analisis tersebut lebih akurat. Selain itu untuk selanjutnya dapat dilakukan penelitian analisis regresi menggunakan data lain dengan metode Regresi Poisson Generalized Linear Model sehingga dapat mendukung bahwa metode tersebut efektif untuk analisis Regresi non-linier.

DAFTAR PUSTAKA

[[1] Cahyandari, R. (2014). Pengujian Overdispersi pada Model Regresi Poisson (Studi Kasus: Laka Lantas Mobil Penumpang di Provinsi Jawa Barat). Statistika, 14(2), 69-76.

[2] Safrida, N., D. Ispriyanti, & T. Widiharih. 2013. Aplikasi Model Regresi Poisson Tergeneralisasi Pada Kasus Angka Kematian Bayi di Jawa Tengah Tahun 2007.

[3] Dinas Kesehatan Provinsi Nusa Tenggara Barat. 2020. Perhitungan tahunan Provinsi Nusa Tenggara Barat 2020. Nusa Tenggara Barat: Dinas Kesehatan Provinsi Nusa Tenggara Barat.

[4] Hasan, Basri. 2022. Pemodelan Regresi Berganda Untuk Data Dalam Studi Kecerdasan Emosional. Program Studi Pendidikan Islam Anak Usia Dini Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Bone.

[5] https://hellosehat.com/kehamilan/melahirkan/persalinan/operasi-caesar/ diakses pada 20 Desember 2022 pukul 08.26

[6] Nurani, D.S., P. Ginanjar, & L.D Sari. 2012. Gambaran Epidemiologi Kasus Campak di Kota Cirebon Tahun 2004-2011. Jurnal Kesehatan Masyarakat 1(2):293-304.

[7] Salmon N. Aulele, dkk (2021, December). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Jumlah Kematian Ibu di Provinsi Maluku dengan Menggunakan Regresi Poisson . Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pattimura (Vol. 9, No. 2).