

## Pemodelan Regresi Binomial Negatif pada Kasus Jumlah Kematian Bayi di Indonesia Tahun 2021

Andhika Ryandi\*, Nur Azizah Komara Rifai

Prodi Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

\*andhikaryandi8@gmail.com, nur.azizah@unisba.ac.id

**Abstract.** Poisson regression has an equidispersion assumption where the average value of the data is equal to the variance value. However, overdispersion problems can occur when the variance value in the data is greater than the average value. One way to handle overdispersion is by using negative binomial regression. The purpose of this study is to model negative binomial regression on data on the number of infant deaths in Indonesia in 2021 and determine the factors that influence it. Data was obtained from the Ministry of Health of the Republic of Indonesia in the 2021 Indonesian Health Profile Report with the research unit being 34 provinces in Indonesia. The dependent variable used is the number of infant deaths (the number of deaths of infants who died before the age of one year per 1000 live births in a given year) and the independent variable used in this study is the percentage of complete neonatal visits (KN3), percentage of K4 maternal visits, total birth weight (LBW), percentage of exclusive breastfeeding, and percentage of infants in complete basic immunization. Based on the results of the analysis on Poisson regression modeling, the data experienced overdispersion conditions, so the alternative model used was negative binomial regression. In negative binomial regression, a model with different parameter estimation values is obtained and shows that the factors that affect the number of infant deaths in Indonesia in 2021, namely the variable percentage of K4 pregnant women visits, the number of low birth weight and the percentage of babies given exclusive breastfeeding, have a significant effect on the number of infant deaths in Indonesia in 2021.

**Keywords:** *Mortality, Overdispersion, Negative Binomial Regression.*

**Abstrak.** Regresi Poisson memiliki asumsi equidispersi dimana nilai rata-rata pada data sama dengan nilai variansnya. Akan tetapi permasalahan overdispersi bisa terjadi ketika nilai varians pada data lebih besar daripada nilai rata-ratanya. Salah satu penanganan overdispersi yaitu dengan menggunakan regresi binomial negatif. Tujuan penelitian ini untuk memodelkan regresi binomial negatif pada data jumlah kematian bayi di Indonesia tahun 2021 dan mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhinya. Data diperoleh dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia pada Laporan Profil Kesehatan Indonesia tahun 2021 dengan unit penelitian yaitu 34 Provinsi di Indonesia. Variabel terikat yang digunakan yaitu jumlah kematian bayi (jumlah kematian bayi yang meninggal sebelum usia satu tahun per 1000 kelahiran hidup pada satu tahun tertentu) dan variabel bebas yang digunakan pada penelitian ini yaitu persentase kunjungan neonatal lengkap (KN3), persentase kunjungan ibu hamil K4, jumlah berat badan lahir (BBLR), persentase pemberian ASI eksklusif, dan persentase bayi di imunisasi dasar lengkap. Berdasarkan hasil analisis pada pemodelan regresi Poisson data mengalami kondisi overdispersi, sehingga alternatif model yang digunakan yaitu regresi binomial negatif. Pada regresi binomial negatif diperoleh model dengan nilai estimasi parameter yang berbeda dan menunjukkan bahwa faktor-faktor yang berpengaruh terhadap jumlah kematian bayi di Indonesia tahun 2021 yaitu variabel persentase kunjungan ibu hamil K4, jumlah berat badan lahir rendah dan persentase bayi diberi asi eksklusif berpengaruh secara signifikan terhadap jumlah kematian bayi di Indonesia tahun 2021.

**Kata Kunci:** *Jumlah Kematian Bayi, Overdispersi, Regresi Binomial Negatif.*

### A. Pendahuluan

Regresi Poisson merupakan metode analisis regresi yang bertujuan untuk menganalisis hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat dengan data berupa diskrit serta mengikuti distribusi Poisson (Cameron dan Trivedi, 1998). Dalam pemodelan regresi Poisson asumsi equidispersi harus dipenuhi yang artinya nilai rata-rata pada data variabel terikat sama dengan nilai variansnya. Menurut Consul dan Famoye (1992) menyatakan bahwa pada data diskrit sering kali terjadi kasus overdispersi yang mana varians dari data lebih besar dari pada rata-rata. Dalam penanganan kasus overdispersi dapat menggunakan Generalized Poisson Regression atau Regresi Binomial Negatif (Cameron dan Trivedi, 1998). Model Generalized Poisson Regression terbentuk berdasarkan distribusi Generalized Poisson sedangkan model regresi binomial negatif terbentuk berdasarkan distribusi campuran Poisson dan Gamma (Hilbe, 2011).

Jumlah kematian bayi merupakan jumlah kematian bayi yang meninggal sebelum usia satu tahun per 1000 kelahiran hidup pada satu tahun tertentu. Kematian bayi merupakan salah satu indikator tingkat kesehatan suatu masyarakat dan menjadi tolak ukur seluruh intervensi yang dilakukan pemerintah dalam mengatasi permasalahan kesehatan (BPS, 2020). Jumlah kematian bayi di Indonesia pada tahun 2020 sebanyak 25.625 bayi, dan mengalami penurunan di tahun 2021 menjadi 25.256 (Kemenkes RI, 2021). Jika dilihat dari hasil publikasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tahun 2021 angka kematian bayi masih cukup besar karena merujuk pada standar angka kematian bayi yang telah ditentukan Sustainable Development Goal (SDGs) menjelaskan bahwa semua negara pada tahun 2030 diharapkan berpartisipasi dalam menurunkan angka kematian bayi setidaknya menjadi 12/1000 KH (Bappenas, 2020).

Penelitian kali ini peneliti bermaksud untuk menerapkan analisis regresi binomial negatif dengan data jumlah kematian bayi di Indonesia tahun 2021 dengan memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhinya yaitu persentase cakupan kunjungan neonatal lengkap (KN3), persentase cakupan ibu hamil kunjungan K4, jumlah berat bayi lahir rendah, persentase bayi diberi ASI eksklusif, dan persentase bayi diimunisasi dasar lengkap. Selanjutnya, tujuan dalam penelitian ini diuraikan dalam pokok-pokok sbb.

1. Memodelkan regresi binomial negatif pada jumlah kematian bayi di Indonesia tahun 2021.
2. Mengetahui faktor apa saja yang berpengaruh secara signifikan terhadap jumlah kematian bayi di Indonesia tahun 2021.

### B. Metodologi Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan data sekunder yang diperoleh dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia dalam Laporan Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2021. Unit penelitian yang digunakan adalah provinsi di Indonesia yang meliputi 34 provinsi. Pada penelitian ini menggunakan variabel jumlah kematian bayi di Indonesia tahun 2021 sebagai variabel terikat dan 5 variabel lain sebagai variabel bebas

### C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

#### Analisis Deskriptif

Berikut disajikan pada tabel statistika deskriptif untuk mendeskripsikan data dari masing-masing variabel.

**Tabel 1.** Statistika Deskriptif Data Jumlah Kematian Bayi di Indonesia pada Tahun 2021 beserta Variabel lainnya

Variabel	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Rata-rata	Standar Deviasi	Varians
Y	120	1.065	437,06	250,25	62626,46
X <sub>1</sub>	17,1	118,7	88,27	19,18	367,77

$X_2$	16,8	114,5	81,26	17,64	311,16
$X_3$	177	22.574	3285,85	4774,66	22797386,13
$X_4$	13,0	82,4	52,79	16,30	265,70
$X_5$	42,7	100,0	80,87	13,72	188,12

Berdasarkan Tabel 1. diperoleh informasi bahwa daerah yang memiliki jumlah kematian bayi ( $Y$ ) paling rendah terdapat pada Provinsi Papua Barat sebanyak 120 jiwa, sedangkan yang paling tinggi terdapat pada Provinsi Aceh sebanyak 1.065 jiwa. Rata-rata jumlah kematian bayi yaitu sebesar 437,06 kematian, dengan nilai varians sebesar 62626,46 artinya bahwa jumlah kematian bayi di Indonesia tahun 2021 bervariasi.

### Pemeriksaan Multikolinearitas

Pada uji multikolinearitas yaitu untuk memeriksa ada tidaknya korelasi anatar dua atau lebih variabel bebas dengan melihat nilai Variance Inflating Factor (VIF). Berikut nilai VIF masing-masing variabel bebas disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Nilai VIF

Variabel	Nilai VIF
$X_1$	3,970661
$X_2$	2,989346
$X_3$	1,181856
$X_4$	1,646068
$X_5$	1,403955

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh nilai VIF pada masing-masing variabel bebas memiliki nilai kurang dari 10, hasil pemeriksaan multikolinearitas disimpulkan bahwa pada masing-masing variabel bebas tidak terjadi multikolinearitas.

### Uji Kecocokan Distribusi

Pengujian kecocokan distribusi pada variabel respon dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Berikut disajikan hasil pengujian distribusi beserta hipotesis yang digunakan sebagai berikut:

$H_0$  : Data mengikuti distribusi tertentu

$H_1$  : Data tidak mengikuti distribusi tertentu

**Tabel 3.** Uji Kolmogorov-Smirnov

Distribusi	Statistik Uji	$P$ -value
Poisson	0,70584	3,886e-15
Binomial Negatif	0,08982	0,92385

Berdasarkan hasil uji Kolmogorov-Smirnov menunjukkan pada distribusi Poisson diperoleh nilai  $D_{hitung}$  sebesar 0,70584 dimana lebih besar dari nilai pada tabel kritis  $D_{tabel}$  yaitu 0,227 dan nilai  $p$  - value lebih kecil dari nilai  $\alpha$  yang artinya tolak  $H_0$ . Maka dari itu dapat disimpulkan data  $y$  tidak mengikuti distribusi Poisson.

Berdasarkan hasil uji Kolmogorov-Smirnov menunjukkan pada distribusi binomial negatif diperoleh nilai  $D_{hitung}$  sebesar 0,08982 dimana lebih kecil dari nilai pada tabel kritis  $D_{tabel}$  yaitu 0,227 dan nilai  $p - value$  lebih besar dari nilai  $\alpha$  yang artinya terima  $H_0$ . Maka dari itu dapat disimpulkan data  $y$  mengikuti distribusi binomial negatif.

Pada Tabel 3 diatas menyatakan bahwa data  $y$  tidak berdistribusi Poisson maka tidak dapat melakukan pemodelan regresi Poisson. Namun, diperlukan pemodelan regresi Poisson untuk mendapatkan nilai overdispersi dengan syarat data  $y$  mengikuti distribusi Poisson, maka agar dapat melakukan pemodelan data  $y$  diasumsikan berdistribusi Poisson.

**Taksiran Parameter dan Pemodelan Regresi Poisson**

**Tabel 4.** Nilai Taksiran Parameter Regresi Poisson

Parameter	Nilai Taksiran	Std. Error	Z hitung	P-Value
$\beta_0$	5,539	$5,165 \times 10^{-2}$	103,747	$< 2e-16$
$\beta_1$	$-1,393 \times 10^{-2}$	$7,120 \times 10^{-4}$	-19,567	$< 2e-16$
$\beta_2$	$1,427 \times 10^{-2}$	$7,136 \times 10^{-4}$	19,992	$< 2e-16$
$\beta_3$	$9,158 \times 10^{-5}$	$9,168 \times 10^{-7}$	99,894	$< 2e-16$
$\beta_4$	$2,130 \times 10^{-2}$	$6,050 \times 10^{-4}$	35,207	$< 2e-16$
$\beta_5$	$-3,753 \times 10^{-3}$	$5,700 \times 10^{-4}$	-6,583	4,6e-11

Pada penaksiran parameter yang telah dilakukan berdasarkan nilai taksiran parameter, diperoleh persamaan model regresi Poisson yaitu :

$$\mu_i = \exp(5,359 - 1,393 \times 10^{-2}x_1 + 1,427 \times 10^{-2}x_2 + 9,158 \times 10^{-5}x_3 + 2,130 \times 10^{-2}x_4 - 3,753 \times 10^{-3}x_5)$$

**Pemeriksaan Overdispersi**

Setelah dilakukan pemodelan regresi Poisson tahap selanjutnya yaitu pemeriksaan kondisi overdispersi pada data jumlah kematian bayi di Indonesia tahun 2021.

**Tabel 5.** Pemeriksaan Overdispersi

Deviance	Derajat Bebas	$\phi$
11504	28	410,8448

Berdasarkan Tabel 5 diperoleh nilai deviance dibagi dengan derajat bebas sebesar 410,8448 dimana nilai tersebut lebih dari 1, maka dapat disimpulkan model regresi Poisson pada data jumlah kematian bayi di Indonesia tahun 2021 mengalami kondisi overdispersi maka selanjutnya dilakukan pemodelan regresi binomial negatif.

**Taksiran Parameter dan Pemodelan Regresi Binomial Negatif**

**Tabel 6.** Hasil Taksiran Parameter Regresi Binomial Negatif

Parameter	Nilai Taksiran	Std. Error	Z hitung	P-Value
$\beta_0$	5,682	$6,738 \times 10^{-1}$	8,433	$< 2e-16$
$\beta_1$	$-1,997 \times 10^{-2}$	$1,073 \times 10^{-2}$	-1,860	0,0628

$\beta_2$	$2,123 \times 10^{-2}$	$1,013 \times 10^{-2}$	2,095	0,0361
$\beta_3$	$1,193 \times 10^{-4}$	$2,346 \times 10^{-5}$	5,088	3,63e-07
$\beta_4$	$1,898 \times 10^{-2}$	$8,130 \times 10^{-3}$	2,335	0,0196
$\beta_5$	$-8,198 \times 10^{-3}$	$8,910 \times 10^{-3}$	-0,920	0,3575

Pada penaksiran parameter yang telah dilakukan berdasarkan nilai taksiran parameter diperoleh persamaan model regresi binomial negatif yaitu:

$$\mu_i = \exp(5,682 - 1,997 \times 10^{-2}x_1 + 2,123 \times 10^{-2}x_2 + 1,193 \times 10^{-4}x_3 + 1,898 \times 10^{-2}x_4 - 8,198 \times 10^{-3}x_5)$$

Setelah mendapatkan model regresi binomial negatif, selanjutnya dilakukan pengujian secara simultan dan parsial.

### Uji Simultan

Pengujian secara simultan dengan menggunakan uji *likelihood ratio* untuk menguji pengaruh dari variabel bebas terhadap variabel terikat secara serentak. Berdasarkan taraf nyata 5% atau 0,05 diperoleh hasil uji simultan bahwa nilai  $G > \chi^2_{(\alpha=0,05;v=5)}$  atau  $15,953 > 11,1$  maka  $H_0$  ditolak artinya paling sedikit ada satu variabel bebas yang berpengaruh secara signifikan terhadap jumlah kematian bayi di Indonesia pada tahun 2021

### Uji Parsial

Hasil dari uji simultan dengan menggunakan *likelihood ratio test* belum terbukti berpengaruh secara signifikan terhadap model, untuk itu diperlukan pengujian secara masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat.

**Tabel 7.** Hasil Uji Parsial Regresi Binomial Negatif

Parameter	Nilai $ z_{hit} $	$Z_{\alpha/2}$	Kesimpulan	Keterangan
$\beta_0$	8,433	1,96	Tolak $H_0$	Signifikan
$\beta_1$	-1,860	1,96	Terima $H_0$	Tidak Signifikan
$\beta_2$	2,095	1,96	Tolak $H_0$	Signifikan
$\beta_3$	5,088	1,96	Tolak $H_0$	Signifikan
$\beta_4$	2,335	1,96	Tolak $H_0$	Signifikan
$\beta_5$	-0,920	1,96	Terima $H_0$	Tidak Signifikan

Berdasarkan taraf nyata 5% atau 0,05 diperoleh hasil uji parsial bahwa variabel persentase cakupan kunjungan ibu hamil K4, jumlah berat badan lahir rendah dan persentasi bayi di beri asi eksklusif berpengaruh secara signifikan terhadap jumlah kematian bayi di Indonesia tahun 2021. Sedangkan variabel persentase cakupan kunjungan neonatal lengkap KN3 dan persentase bayi di imunisasi dasar lengkap tidak berpengaruh secara signifikan.

Berdasarkan variabel yang berpengaruh secara signifikan dari model regresi binomial negatif dapat kita ketahui apabila setiap terjadi penambahan ibu hamil yang melakukan kunjungan ibu hamil K4 ( $X_2$ ) sebesar satu persen maka akan mengalami kenaikan pada jumlah kematian bayi sebesar  $\exp(2,123 \times 10^{-2}) = 1,02146$  kali dari nilai awalnya dengan asumsi variabel lain konstan. Apabila setiap terjadi kasus penambahan bayi dengan berat badan lahir rendah ( $X_3$ ) sebesar satu jiwa maka akan mengalami kenaikan pada jumlah kematian bayi sebesar  $\exp(1,193 \times 10^{-4}) = 1,00011$  kali dari nilai awalnya dengan asumsi variabel lain

konstan. Dan apabila terjadi penambahan bayi yang diberi ASI eksklusif ( $X_4$ ) sebesar satu persen maka akan mengalami kenaikan pada jumlah kematian bayi sebesar  $\exp(1,898 \times 10^{-2}) = 1,019161$  kali dari nilai awalnya dengan asumsi variabel lain konstan.

#### D. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil dan analisis yang telah dilakukan adalah sebagai berikut. Berdasarkan pemodelan regresi Poisson data mengalami kondisi overdispersi, sehingga alternatif model yang digunakan yaitu regresi binomial negatif untuk memodelkan data yang mengalami kondisi overdispersi. Dari hasil pemodelan regresi binomial negatif pada data jumlah kematian bayi di Indonesia tahun 2021 diperoleh model regresi sebagai berikut  $\mu_i = \exp(5,682 - 1,997 \times 10^{-2}x_1 + 2,123 \times 10^{-2}x_2 + 1,193 \times 10^{-4}x_3 + 1,898 \times 10^{-2}x_4 - 8,198 \times 10^{-3}x_5)$ . Faktor-faktor yang berpengaruh secara signifikan berdasarkan uji parsial pada regresi binomial negatif diperoleh hasil bahwa parameter  $\beta_2, \beta_3$  dan  $\beta_4$  signifikan. yang berarti variabel persentase kunjungan ibu hamil K4, jumlah berat badan lahir rendah dan persentase bayi diberi ASI eksklusif berpengaruh secara signifikan terhadap jumlah kematian bayi di Indonesia tahun 2021.

#### Daftar Pustaka

- [1] Agresti, A. (2002). *Categorical Data Analysis. Second Edition*. New York: Jhon Wiley and Sons, Inc.
- [2] Aulele, S. N. (2012). Pemodelan Jumlah Kematian Bayi di Provinsi Maluku Tahun 2010 dengan Menggunakan Regresi Poisson. *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*, 6(2), 23-27.
- [3] Abdiana. (2015). Determinan Kematian Bayi Di Kota Payakumbuh. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, 9.
- [4] Badan Pusat Statistik. *Profil Statistik Kesehatan 2020*, Jakarta Pusat. Badan Pusat Statistik. 2020a
- [5] Bappenas, S. (2020). Metadata Indikator Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB). *Sustainable Development Goals (SDGs) Indonesia Pilar Sosial Edisi II*.
- [6] Consul, P., & Famoye, F. (1992). Generalized Poisson regression model. *Communications in Statistics-Theory and Methods*, 21(1), 89-109.
- [7] Cameron, A. C., & Trivedi, P. K. (1998). *Regression analysis of count data* (Vol. 53). Cambridge university press.
- [8] Chaniago, A. D., & Wulandari, S. P. (2023). Pemodelan Generalized Poisson Regression (GPR) dan Negative Binomial Regression (NBR) untuk Mengatasi Overdispersi pada Jumlah Kematian Bayi di Kabupaten Probolinggo. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 11(6), D448-D455.
- [9] Draper, N., & Smith, H. (1992). Analisis Regresi Terapan (Alih bahasa: Bambang Sumantri). *Jakarta: Gramedia Pustaka Utama*.
- [10] Darnah, Darnah. (2010). "Menentukan Model Terbaik Dalam Regresi Poisson Dengan Menggunakan Koefisien Determinasi." *JMSK: Jurnal Matematika, Statistika, dan Komputasi* 6(2): 59–71.
- [11] Fathurahman, M. (2022). "Regresi Binomial negatif Untuk Memodelkan Kematian Bayi Di Kalimantan Timur." *Eksponensial* 13: 79–86. <http://jurnal.fmipa.unmul.ac.id/index.php/exponensial/article/view/888%0Ahttp://jurnal.fmipa.unmul.ac.id/index.php/exponensial/article/download/888/369>.
- [12] Fitri, Fadhilah, Fitri Mudia Sari, Nurul Fiskia Gamayanti, and Iut Tri Utami. (2021). "Infant Mortality Case: An Application of Negative Binomial Regression in Order to Overcome Overdispersion in Poisson Regression." *Eksakta: Berkala Ilmiah Bidang MIPA* 22(03): 200–210. <https://doi.org/10.24036/eksakta/vol22-iss2/272>.
- [13] Gujarati, D. N. (2003). *Basic Econometrics*" Fourth Edition, *New York: McGraw-Hill*.
- [14] Gama, Putra Danu Sohíben, and Jualeni Yuhan Risni. (2019). "Determinan Kejadian

- Berat Badan Lahir Rendah (Bblr) Di Indonesia.” *Jurnal Aplikasi Statistika & Komputasi Statistika*.
- [15] Hilbe, J. M. (2011). *Negative binomial regression*. Cambridge University Press.
- [16] Irawati, B. dan Puhadi. (2012). “Perbandingan Analisis Generalized Poisson Regression ( GPR ) Dan Regresi Binomial Negatif Untuk Mengatasi Overdispersi.” *Jurnal Matematika* 2(2): 13–24.
- [17] Kemenkes, R. I. (2021). Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2021. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*.
- [18] Prahutama, Alan, Sudarno, Suparti, and Moch. Abdul Mukid. (2017). “Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Angka Kematian Bayi Di Jawa Tengah Menggunakan Regresi Generalized Poisson Dan Binomial Negatif.” 5(2).
- [19] Tiara, Yesan, Muhammad Nur Aidi, Erfiani Erfiani, and Rika Rachmawati. (2023). “Overdispersion Handling in Poisson Regression Model By Applying Negative Binomial Regression.” *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan* 17(1): 0417–26.
- [20] Wardani, Dian Kusuma, and Anggun Wulandari. (2020). “Pemodelan Negative Binomial Regression Pada Data Jumlah Kematian Bayi Di Kabupaten Jombang.” *Transformasi : Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika* 4(2): 311–20.
- [21] Winata, Hilma Mutiara. (2023). “Mengatasi Overdispersi Dengan Regresi Binomial Negatif Pada Angka Kematian Ibu Di Kota Bandung.” *Jurnal Gaussian* 11(4): 616–22.
- [22] Wahyuni, W. (2011). Penaksiran Parameter Model Regresi Binomial Negatif Pada Kasus Overdispersi. Skripsi. Depok: Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia.
- [23] World Health Organization. (2012). *Health at a glance: Asia/Pacific 2012*. OECD Publishing.
- [24] Walpole, R. E., & Myers, R. H. (1995). Ilmu peluang dan Statistika untuk Insinyur dan Ilmuwan. *Bandung: Itb*.
- [25] Fatmawati, & Rifai, N. A. K. (2023). Klasifikasi Penyakit Diabetes Retinopati Menggunakan Support Vector Machine dengan Algoritma Grid Search Cross-validation. *Jurnal Riset Statistika*, 79–86. <https://doi.org/10.29313/jrs.v3i1.1945>
- [26] Firdayanti, E., 1\*, D., & Hajarisman, N. (2023). Penanganan Data Hilang pada Pemodelan Persamaan Terstruktur melalui Metode Full Information Maximum Likelihood (FIML). 1(1), 11–18. <https://doi.org/10.29313/datamath.v1i1.10>
- [27] Muhammad Rizq Nafisyah Alam, & Aceng Komarudin Mutaqin. (2023). Pemodelan Distribusi Poisson-Sujatha pada Data Frekuensi Klaim Asuransi Kendaraan Bermotor di Indonesia. *Jurnal Riset Statistika*, 71–78. <https://doi.org/10.29313/jrs.v3i1.1944>