

Penerapan *Generalized Poisson* Untuk *Underreported Counts* pada Kasus Kekerasan anak Pada Tahun 2023

Naufal Fadhlurrohman Pratama Dwiyan Putra *, Reny Rian Marlina

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

mlvnaufal90@gmail.com, renyrianmarlina@unisba.ac.id

Abstract. Count data is data that describes a number of events that occurred over a period of time so that the count data is non-negative. Modeling of self-count data can be done with Generalized Linear Models such as Poisson regression. However, in the Poisson regression model there is an assumption that must be fulfilled, i.e., the variance of the response variable is equal to means or called equidispersion. In fact this condition is very rare because the count data has a greater variance than the terrain or is called an overdispersion condition. However, when the equidispersion condition is not met then one of the regression alternatives that can be used is the Generalized Poisson Analysis. Underreporting count is the occurrence of many observed events, reportedly smaller than the actual events. Violent cases are sensitive enough to cause victims who are reluctant to report violent acts on them, resulting in data underreporting. Quoted from the data portal website of Central Java, the number of reports on child abuse cases was recorded in December 2023 a total of 17,110 cases of child abuse reports consisting of 45%, psychic violence 19%, physical violence 18%, other violence 10%, child neglect violence 6%, and other violence 6%. This study aims to find out the number of child abuse cases in Indonesia based on Divorce Rate and Family Income Rate in 2023, which are accepted using Generalized Poisson regression to underreport data.

Keywords: *Child Violence, Divorce Rate, Family Income Rate, Regression, Generalized Poisson, Markov Chain Monte Carlo, Underreported Counts.*

Abstrak. Data cacahan (count data) merupakan data yang menggambarkan sejumlah kejadian yang terjadi pada suatu kurun waktu tertentu sehingga data cacahan bersifat non-negatif. Pemodelan data cacah sendiri dapat dilakukan dengan Generalized Linear Model seperti regresi Poisson. Namun Pada model regresi Poisson terdapat asumsi yang harus terpenuhi, yaitu variansi dari variabel responnya sama dengan means atau disebut equidispersi. Pada kenyataannya kondisi seperti ini sangat jarang terjadi karena data count memiliki variansi yang lebih besar dari meannya atau disebut kondisi overdispersi. Namun ketika kondisi equidispersi tidak terpenuhi maka salah satu alternatif regresi yang dapat digunakan adalah Analisis Generalized Poisson. Underreporting Count adalah terjadinya banyak kejadian yang diamati, dilaporkan lebih kecil dari kejadian yang sebenarnya. Kasus kekerasan merupakan kasus yang cukup sensitif sehingga mengakibatkan korban yang enggan untuk melaporkan mengenai tindak kekerasan yang terjadi pada dirinya sehingga mengakibatkan data mengalami underreported count. Dilansir dari website portal data Jawa Tengah angka laporan kasus kekerasan terhadap anak tercatat pada bulan Desember 2023 total 17.110 kasus laporan kekerasan terhadap anak terdiri dari kasus kekerasan seksual 45%, kekerasan psikis 19%, kekerasan fisik 18%, kekerasan lainnya 10%, kekerasan penelantaran anak 6%, kekerasan humantrafficking 1% dan kekerasan eksploitasi anak 1%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah kasus kekerasan terhadap anak di Indonesia berdasarkan Tingkat Perceraian dan Tingkat Pendapatan Keluarga pada Tahun 2023, yang diterima menggunakan regresi Generalized Poisson untuk underreported data.

Kata Kunci: *Kekerasan Anak, Tingkat Perceraian, Tingkat Pendapatan Keluarga, Regresi, Generalized Poisson, Markov Chain Monte Carlo, Underreported Counts.*

A. Pendahuluan

Analisis regresi merupakan suatu metode analisis hipotesis penelitian untuk menguji ada tidaknya pengaruh antara Variabel satu dengan variabel lain, yang dalam bentuk persamaan regresi. Permodelan dalam antara Variabel X dan Y secara umum menggunakan regresi linear maupun regresi non linear, Tujuan utama dari analisis regresi adalah untuk memahami dan menjelaskan hubungan antara satu atau lebih variabel independen (X) dengan variabel dependen (Y). Pada umumnya regresi harus berupa data kontinu, kemudian tidak semua data respon atau variabel respon berupa variabel kontinu seringkali adalah data diskrit atau berupa data frekuensi (data count). Sehingga permodelan regresinya yang biasa menggunakan regresi poisson.

Regresi Poisson merupakan data yang berdistribusi Poisson dengan ciri ciri karakteristik datanya memiliki probabilitas diskrit suatu kejadian, pada umumnya distribusi Poisson merupakan suatu model yang realistis untuk berbagai macam fenomena acak selama nilai dari peubah acak Poisson berupa bilangan bulat non negatif (Cahyandari, 2014) Pada model regresi Poisson terdapat asumsi yang harus terpenuhi, yaitu variansi dari variabel responnya sama dengan means atau disebut equidispersi (Khoshgoftaar et al., 2005). Pada kenyataannya kondisi seperti ini sangat jarang terjadi karena data count memiliki variansi yang lebih besar dari meannya atau disebut kondisi overdispersi (Cameron & Trivedi, 1998)., Namun ketika kondisi equidispersi tidak terpenuhi maka salah satu alternatif regresi yang dapat digunakan adalah Analisis Generalized Poisson.

Analisis Generalized Poisson merupakan salah satu model regresi yang digunakan untuk menganalisis hubungan antara respon yang berupa data count dengan satu atau lebih variabel prediktor dan mengalami underdispersion atau overdispersion (Darnah, 2016; Ismail & Jemain, 2007), fenomena yang terjadi itu bukan hanya overdispersi tetapi ada juga missreporting count salah satunya underreporting count, Dengan demikian missreporting count terbagi menjadi dua, yaitu underreporting count dan overreporting count, Underreporting count adalah sebuah masalah yang dapat terjadi pada saat pengumpulan data, ketika pencacahan sebuah kejadian, untuk beberapa alasan tidak lengkap (Neubauer et al., 2016). Underreporting Count adalah terjadinya banyak kejadian yang diamati, dilaporkan lebih kecil dari kejadian yang sebenarnya ($y_i < y_i^*$). Namun sebaliknya overreported count terjadi jika kejadian yang sedang diamati dilaporkan melebihi banyaknya kejadian yang sebenarnya ($y_i > y_i^*$). Sehingga ketika kondisi equidispersinya tidak terpenuhi dan juga ada fenomena underreporting count maka model regresi yang digunakannya adalah Generalized Poisson for Underreported Count.

Fenomena underreported counts merujuk pada situasi dimana jumlah kejadian atau data sebenarnya tidak dilaporkan atau direkam dengan akurat dalam data yang tersedia. Ini dapat terjadi karena berbagai alasan, mulai dari kegagalan dalam pengumpulan data hingga kesalahan dalam pelaporan atau inputan informasi. Ada beberapa contoh fenomena underreported counts seperti, kasus penyakit menular, kejahatan, kematian. Penyebab fenomena underreported counts dapat terjadi seperti kurangnya akses, kegagalan pelaporan, ketidakpedulian.

Pada Penelitian ini data yang akan dibahas adalah kekerasan terhadap kepada anak. Kekerasan terhadap anak adalah bentuk-bentuk perbuatan yang salah secara fisik dan/atau emosional/mental, pelecehan seksual, pengabaian/penelantaran, dan eksploitasi yang bisa memberikan pengaruh buruk atau dapat membahayakan untuk kesehatan pada anak, perkembangan pada anak, atau harga diri pada anak dalam konteks hubungan tanggung jawab (Hidayat, 2020). Perceraian adalah menurut (Octaviani & Nurwati, 2020) sebuah peristiwa dari penyesuaian perkawinan yang buruk dan dapat terjadi apabila antara suami dan istri sudah tidak bisa lagi mencari solusi penyelesaian masalah yang dapat memuaskan kedua belah pihak untuk sehingga putusnya suatu hubungan pernikahan (Hurlock, 1997) Dalam sebuah keluarga atau permasalahan yang namanya konflik atau permasalahan yang terjadi pada ikatan suami istri. Mulai dari konflik yang biasa sampai konflik serius, konflik yang sengaja maupun tidak disengaja dan penyelesaian dari konflik itu tergantung bagaimana suami-istri menyikapinya, sedangkan Tingkat Pendapatan Keluarga menurut (Kurniawansyah & Dahlan, 2022) dalam faktor kondisi ekonomi menyatakan bahwa dalam sebuah keluarga sering kali menjadi masalah yang sangat serius karena faktor ekonomi menjadi sesuatu hal yang darurat dalam berkelangsungan hidup sehingga terjadinya kekerasan pada anak. Kondisi ekonomi yang lemah, tidak stabil dan selalu mengalami kekurangan dalam mencapai kebutuhan hidup sehari-hari, maka ini akan menjadi pemicu bahan perdebatan antar kedua orang tua sang anak.

Penyebab kasus ini menjadi underreported dalam penelitian ini seperti contohnya malu untuk

melaporkan kasus, biaya ekonomi, dan masih banyak lagi. Selanjutnya Selanjutnya, tujuan dalam penelitian adalah Untuk menaksir banyaknya kekerasan pada anak berdasarkan Tingkat Perceraian dan Tingkat Pendapatan Keluarga yang sebenarnya menggunakan Generalized Poisson untuk underreported counts.

B. Metode

Misreported Counts Dan Underreported Counts

Dari data mengenai banyaknya kejadian kekerasan anak di seluruh wilayah Indonesia berdasarkan Tingkat Perceraian dan Tingkat Pendapatan Keluarga diperoleh dengan cara mencacah banyaknya (count) kejadian kasus yang merupakan bilangan bulat non negatif. Sehingga data cacahan seperti ini sering mengalami kerusakan dikarenakan berbagai hal.

Dengan demikian misreporting count dibagi menjadi dua bagian, yaitu underreporting count dan overreporting count. Underreporting adalah sebuah masalah yang dapat terjadi ketika pengumpulan suatu data, ketika pencacahan kejadian untuk beberapa alasan menjadi tidak lengkap (Neubauer et al., 2016). Underreported count terjadi jika banyak kejadian yang diamati, dilaporkan lebih kecil dari banyaknya kejadian yang sebenarnya ($y_i < y_i^*$). Namun sebaliknya overreported count terjadi jika kejadian yang sedang diamati dilaporkan melebihi banyaknya kejadian yang sebenarnya ($y_i > y_i^*$).

Regresi Poisson

Regresi Poisson merupakan salah satu komponen pada generalized linier model. Fungsi peluang dari distribusi Poisson dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut (Myers & Milton, 1991).

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

Dalam bentuk log linear model dari parameter rata rata adalah parameter sebagai.

$$\lambda_i = \exp(x_i' \beta) \quad \dots (2)$$

Dengan λ adalah rata rata variabel pada random Y yang berdistribusi Poisson dengan nilai rata rata maupun variansnya lebih dari nol. Poisson untuk y_i dengan $i=1,2,\dots,n$ dimana n ini dinotasikan banyaknya pengamatan pada k variabel prediktor dapat dituliskan pada persamaan (2.2) sebagai berikut.

$$y_i \sim \text{poisson}(\lambda_i)$$

$$E(y_i | x_i) = \lambda_i = \exp(x_i' \beta)$$

$$\lambda_i = \exp(\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_k x_{ki}) + \varepsilon_i$$

Maka,

$$\ln(\lambda_i) = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_k x_{ki} + \varepsilon_i \quad \dots (3)$$

Asumsi Equidispersi dan Overdispersi

Pada model regresi Poisson terdapat asumsi yang harus terpenuhi, yaitu varians dari variabel responnya sama dengan means atau disebut equidispersi (Khoshgoftaar et al., 2005). Namun pada penerapannya dalam sehari-hari kondisi tersebut sulit dipenuhi oleh data, dengan kata lain sering terjadinya kondisi Overdispersion dalam data yang dimodelkan. Kondisi Overdispersion dapat ditulis dengan $\text{Var}(Y) > E(Y)$. Namun sebaliknya jika data yang memiliki varians variabel responnya lebih kecil dari mean atau rata rata variabel respon maka disebut dengan kondisi underdispersion dapat dinotasikan dengan $\text{Var}(Y) < E(Y)$. Terdapat dua cara yang bisa digunakan untuk mendeteksi overdispersion yaitu, Misalkan Parameter disperse ialah θ .

a. Deviance

$$\theta_1 = \frac{D}{ab} > 1; D^2 = 2 \sum_{i=1}^n y_i \ln\left(\frac{y_i}{\lambda_i}\right) \quad \dots (4)$$

Dan

b. *Pearson Chi-Square*

$$\theta_2 = \frac{\chi^2}{db}; \chi^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(y_i - \lambda_i)^2}{var(y_i)} \quad \dots (5)$$

Sehingga dapat dinotasikan pada pengujian Asumsi Overdispersi maupun equidispersi pada regresi Poisson sebagai berikut

$H_0 = \theta < 0$ (Tidak terdapat Overdispersi pada model regresi Poisson)

$H_1 = \theta > 0$ (Terdapat Overdispersi pada model regresi Poisson)

Generalized Poisson Model untuk Underreported Count

Ketika Regresi Poisson adalah metode yang mudah untuk memodelkan data count, sering kali membatasi untuk bergantung kepada asumsi varians sama dengan rata rata, disaat yang bersamaan data menunjukkan pola overdispersi, dengan varians yang lebih besar dari rata rata (Ridout & Besbeas, 2004). Pada tahun 2006 Pararai et al memodifikasi tentang Generalized Poisson dengan mengembangkan model untuk menangkap hasil underreporting ketika hasilnya mengikuti Distribusi Generalized Poisson (Pararai et al., 2006). Mengikuti hal tersebut dapat diasumsikan bahwa yang digunakan untuk membuat Generalized Poisson untuk Underreported Count ialah

$$P(y_i = y_i^*) = \left(\frac{\lambda_i(1 - p_i)}{1 + \theta\lambda_i} \right)^{y_i^*} \frac{\lambda_i(1 - p_i + \theta y_i)^{y_i-1}}{1 + \theta\lambda_i} \exp \left[\frac{-\lambda_i(1 - p_i + \theta y_i^*)}{1 + \theta\lambda_i} \right] \quad \dots (6)$$

$$y_i^* = 0, 1, 2, \dots$$

Menurut (Pararai et al., 2010) Berdasarkan persamaan dapat disimpulkan ketika kondisi dimana nilai kejadian yang sebenarnya $y_i^* > 0$ dan memiliki kasus underreporting untuk model regresi Generalized Poisson for Underreported Count sebagai berikut.

$$\lambda_i = \exp(x_i'\beta) \quad \dots (7)$$

λ_i merupakan nilai expektasi y_i dan β merupakan parameter regresi yang akan diestimasi dengan pendekatan bayesian.

Penaksiran Parameter Model Underreported Counts

Pendekatan bayes dalam statistik menurut (Hoff, 2009), mengatakan bahwa pendekatan Bayes mampu memberikan simpulan dan perhitungan yang stabil meskipun pada situasi ukuran nilai sampel sangat kecil. Menurut (Bolstad & Curran, 2016) mengatakan bahwa pendekatan bayes memiliki Distribusi Posterior yang diperlukan untuk menghitung estimasi parameter pada model hasil taksiran Bayesian yang merupakan means dari Distribusi Posterior. Teorema Bayes dapat didefinisikan sebagai berikut (Bolstad & Curran, 2016).

$$\text{posterior} \propto \text{likelihood} \times \text{prior} \quad \dots (8)$$

Pada penelitian underreported count menurut (Winkelmann, 1996) mengatakan jika N berdistribusi Poisson dengan parameter $\lambda = \exp[x'\beta]$ dimana β diasumsikan berdistribusi Normal dengan parameter μ dan σ sedangkan p berdistribusi uniform, sehingga dalam model regresi untuk underreported count berdasarkan distribusi posterior yang diperoleh (Winkelmann, 1996) dapat didefinisikan sebagai berikut.

$$\underbrace{P(y^*, \lambda_i, p, \beta, \Theta | y, x)}_{\text{posterior}} \propto \underbrace{P(y | y^*, p)}_{\text{likelihood}} \times \underbrace{P(y^* | \beta) \times P(\lambda_i | \Theta) \times f(\Theta) \times f(\beta) \times f(p)}_{\text{prior}} \quad \dots (9)$$

Maka Fungsi Distribusi Posterior pada persamaan untuk model Generalized Poisson Underreported Count di definisikan sebagai berikut.

$$\propto \frac{\exp[(y_i^* x_i \beta) - [x_i \beta]]}{y_i^*!} \times \left(\frac{\theta^\theta}{\Gamma(\theta)} \lambda_i^{\theta-1} e^{-\theta \lambda_i} \right) \times \left(\frac{1}{\Gamma(c_0) C^{c_0}} \theta^{c_0-1} e^{-\frac{\theta}{c}} \right) \times \prod_{i=1}^n \exp[(y_i^* x_i \beta) - [x_i \beta]] \times \frac{P_i^{y_i} (1-p)^{y_i^*-y_i}}{(y_i^* - y_i)!} \quad \dots (10)$$

Markov Chain Monte Carlo

Menurut (Johannes et al., 2017) Metode Markov Chain Monte Carlo (MCMC) merupakan suatu metode simulasi untuk penarikan sampel dari distribusi posterior dan perhitungan besaran yang diamati. Metode ini mengacu pada penyusunan rantai markov yang konvergen secara cepat (stasioner) pada Distribusi Posterior, MCMC membangkitkan data sample dengan parameter θ yang memiliki distribusi yang melalui sebuah algoritma dan dilakukan secara iterasi, dimana nilai setiap langkah bergantung pada langkah sebelumnya. Ada 5 penyelesaian MCMC yaitu

1. Metropolis Hasting

Menurut (Kurniawati & Sutanto, 2019) Metropolis-Hasting merupakan salah satu metode dari Markov Chain Monte Carlo yang menggunakan mekanisme penerimaan dan penolakan untuk membangkitkan data sampel dari distribusi proposal. Distribusi proposal adalah distribusi yang digunakan untuk membangkitkan sampel random. (Ntzoufras, 2011) menyatakan bahwa peluang untuk penerimaan α dalam algoritma Metropolis-Hasting sebagai berikut:

$$\alpha = \min \left[1, \frac{f(y|y') f(y') q(y|y')}{f(y|y) f(y) q(y'|y)} \right] \quad \dots (11)$$

2. Random Walks

Random-Walks merupakan salah satu Algoritma dari Markov Chain Monte Carlo yang memiliki kasus khusus dari Metropolis-Hasting dimana bentuk dari distribusi proposal adalah $q(y|y') = q(y' - y)$. Oleh karena itu, nilai peluang penerimaan α hanya bergantung terhadap distribusi posterior, dimana peluang penerimaan α dalam algoritma Random-Walks Didefinisikan sebagai berikut (Ntzoufras, 2011).

$$\alpha = \min \left[1, \frac{f(y'|y)}{f(y|y')} \right] = \min \left[1, \frac{f(y|y') f(y')}{f(y|y) f(y)} \right] \quad \dots (12)$$

3. Gibbs Sampling

Gibbs Sampling adalah kasus dimana algoritma Metropolis-hasting dengan peluang penerimaan α selalu bernilai satu, Gibbs sampling dapat digunakan jika distribusi bersyarat dari masing-masing parameter pada model underreported counts diketahui. Pada model Generalized Poisson. Pada model generalized Poisson underreporting counts diketahui fungsi bersyarat dari parameter y^*, β, p, θ .

4. Konvergensi Algoritma

Di dalam metode MCMC perlu mengetahui kekonvergenan dari algoritma yang digunakan, Sehingga untuk mengevaluasi apakah rantai markov telah mencapai kondisi konvergen dalam MCMC (Anifa et al., 2012) yaitu pengecekan menggunakan ergodic mean plot, autocorellation plot dan Traceplot.

5. Taksiran Parameter

Setelah konvergensi dari algoritma yang digunakan dicapai, dilakukan penaksiran parameter, di mana nilai taksiran parameter γ adalah rata-rata dari nilai-nilai sampel hasil simulasi.

$$\bar{\gamma}_i = \frac{\sum_{i=1}^{T'} \gamma_i^{(t)}}{T'} \quad \dots (13)$$

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Data

Data Jumlah Kasus Kekerasan anak Berdasarkan Tingkat Perceraian dan Tingkat Pendapatan Keluarga pada Tahun 2023.

Tabel 1. Jumlah Kasus Kekerasan Anak

No	Provinsi	Jumlah Kasus Kekerasan Anak	Rata Rata Pendapatan Bersih per Keluarga (/Ratusan Ribu)	Tingkat Kasus Perceraian Akibat Kekerasan Dalam Rumah Tangga
1	Aceh	511	1843,2428	102
2	Sumatera Utara	1030	1847,1206	136
3	Sumatera Barat	751	1790,1410	19
4	Riau	783	2271,1210	71
5	Jambi	287	2249,4096	49
6	Sumatera Selatan	362	1943,1804	259
7	Bengkulu	240	1789,1659	43
8	Lampung	538	1636,6639	167
9	Bangka Belitung	117	2441,2805	62
10	Kepulauan Riau	368	2925,3617	13
11	DKI Jakarta	377	3713,2381	178
12	Jawa Barat	1574	2236,1181	442
13	Jawa Tengah	1197	1565,8604	235
14	Daerah Istimewa Yogyakarta	530	1420,3878	58
15	Jawa Timur	1509	1749,3599	1636
16	Banten	605	2780,1106	224
17	Bali	180	2248,5645	15
18	Nusa Tenggara Barat	595	1732,8712	240
19	Nusa Tenggara Timur	576	1144,9802	19
20	Kalimantan Barat	337	1921,2917	86
21	Kalimantan Tengah	197	2549,6957	35
22	Kalimantan Selatan	410	1844,3632	77
23	Kalimantan Timur	635	2928,4560	137
24	Kalimantan Utara	157	2368,6938	3
25	Sulawesi Utara	692	2102,7664	57
26	Sulawesi Tengah	416	1743,4359	101
27	Sulawesi Selatan	965	2089,4708	333
28	Sulawesi Tenggara	329	1767,9408	170
29	Gorontalo	185	1573,3622	62
30	Sulawesi Barat	93	1563,4615	39
31	Maluku	238	1632,5172	29
32	Maluku Utara	221	1887,9754	28
33	Papua	31	2510,2933	27
34	Papua Barat	74	2344,9686	22

Penaksiran Parameter y^*

Taksiran jumlah kasus kekerasan anak di Indonesia tahun 2023 yang sebenarnya (y_i^*) dilakukan melalui persamaan (13) yang merupakan rata-rata dari nilai-nilai sampel jumlah kasus kekerasan anak sebenarnya hasil simulasi dengan $t=3001, \dots, 5000$. Diperoleh taksiran jumlah kasus kekerasan anak di Indonesia tahun 2023 yang sebenarnya (y_i^*) adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Taksiran Jumlah Kasus Kekerasan Anak di Indonesia

No.	Provinsi	Yi*-Yi
1	Aceh	1
2	Sumatera Utara	2
3	Sumatera Barat	1
4	Riau	2
5	Jambi	1
6	Sumatera Selatan	1
7	Bengkulu	1
8	Lampung	1
9	Bangka Belitung	1
10	Kepulauan Riau	1
11	DKI Jakarta	1
12	Jawa Barat	1
13	Jawa Tengah	1
14	Daerah Istimewa Yogyakarta	1
15	Jawa Timur	1
16	Banten	1
17	Bali	1
18	Nusa Tenggara Barat	2
19	Nusa Tenggara Timur	2
20	Kalimantan Barat	1
21	Kalimantan Tengah	2
22	Kalimantan Selatan	1
23	Kalimantan Timur	1
24	Kalimantan Utara	1
25	Sulawesi Utara	1
26	Sulawesi Tengah	1
27	Sulawesi Selatan	2
28	Sulawesi Tenggara	1
29	Gorontalo	1
30	Sulawesi Barat	1
31	Maluku	1
32	Maluku Utara	1
33	Papua	1
34	Papua Barat	1

Tabel 3. Nilai Taksiran

	$\hat{y}^*i$	$\hat{y}^*i-yi$
Rata-Rata	504,412	1,1765
Minimum	32	1
Maximum	1575	2

Berdasarkan Tabel 3. dapat dilihat bahwa taksiran jumlah kasus kekerasan anak pada 34 Provinsi di Indonesia tahun 2023 paling tinggi berada di Jawa Barat dengan total 1575 kasus, Sedangkan taksiran paling rendah yaitu 32 kasus pada Provinsi Papua. Rata Rata rata jumlah kasus kekerasan anak yang sebenarnya untuk 34 provinsi di Indonesia tahun 2023 yaitu 504.4118 Kasus atau dibulatkan menjadi 504 Kasus.

D. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kasus kekerasan anak merupakan data yang mengalami underreported counts. Oleh karena itu, dilakukan penaksiran jumlah kasus kekerasan anak di Indonesia tahun 2023 yang sebenarnya berdasarkan Pendapatan Bersih Perkeluarga dan Jumlah Perceraian Akibat KDRT menggunakan *Generalized Poisson* untuk *Underreported Counts* di mana penaksiran parameter dilakukan melalui pendekatan bayes dengan metode MCMC dan algoritma gibbs sampling.

Penaksiran parameter dilakukan dengan iterasi sebanyak 5000 iterasi. Berdasarkan *Trace Plot*, *Autocorrelation Plot*, dan *Ergodic Mean Plot* pada masing-masing parameter, algoritma gibbs sampling menunjukkan burn-in period setelah 3000 iterasi. Rata Rata rata jumlah kasus kekerasan anak yang sebenarnya untuk 34 provinsi di Indonesia tahun 2023 yaitu 504.4118 Kasus atau dibulatkan menjadi 504 Kasus dan Jumlah kasus kekerasan anak yang tidak di laporkan untuk 24 Provinsi di Indonesia Pada tahun 2023 yaitu 1,1 atau di bulatkan menjadi 1 kasus.

Ucapan Terimakasih

Alhamdulillah, for all the blessings that Allah SWT has given. I dedicate this thesis as a sign of my responsibility to my parents who always pray for, give advice, encourage and give support. Don't forget to say thank you to my mentor and the people i love and love me for their help and support to me. May Allah will give you with a lot of goodness.

Daftar Pustaka

- Ahmadi, D. (2024). *Komunikasi pariwisata digital : peluang dan tantangan*. UPT Publikasi Ilmiah Unisba.
- Ahmadi, D., Lisnur, W., Nurrahman, A. A., Yanuarti, E., & Basudewa, M. I. (2023). Improving scientific literacy through management of electronic journal using the “open journal system.” *AIP Conference Proceedings*, 2824(1). <https://doi.org/10.1063/5.0158230>
- Chairunnisa, C. (2025). *Mengenal Keilmuan Khusus FH Unisba: Menjadi Profesional Hukum yang Berintegritas*. Republika. <https://news.republika.co.id/berita/sq0yzn370/mengenal-keilmuan-khusus-fh-unisba-menjadi-profesional-hukum-yang-berintegritas>
- Dzakiir, A., & Herlina, M. (2024). Modeling the Poverty Rate of East Java Using Quartile Smoothing Splines Regression. *Indonesian Journal of Economics and Management*, 4(3), 412–421. <https://doi.org/10.35313/ijem.v4i3.6273>
- Habib Reza Pahlawan, Amaranti, R., & Nurrahman, A. A. (2024). Perbaikan Usability pada Aplikasi Goopo dengan Menggunakan Metode System Usability Scale (SUS). *Bandung Conference Series: Industrial Engineering Science*, 944–960. <https://doi.org/10.29313/bcsies.v4i2.15173>
- Kelloway, E. K., Dimoff, J. K., & Gilbert, S. (2023). Mental Health in the Workplace. In *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior* (Vol. 10). <https://doi.org/10.1146/annurev-orgpsych-120920-050527>
- Kotler, P. (2005). *Manajemen Pemasaran*. Indeks.
- Mahdy, I. F. (2021). *Pemodelan Angka Kejahatan di Provinsi Jawa Timur Menggunakan Generalized Geoaddivite Spline Model* [Universitas Padjadjaran]. <https://repository.unpad.ac.id/items/df54f259-57b1-4205-bc9d-80c75bf39677>

- Mohd Shafie, S., Khua, S. Y., & Nu'man, A. H. (2024). STUDENT PERSPECTIVE TOWARD ENERGY CONSERVATION IN UNIVERSITI UTARA MALAYSIA. *Journal of Technology and Operations Management*, 19(1). <https://doi.org/10.32890/jtom2024.19.1.6>
- Nu'man, A. H. (2024). Mewujudkan Desa Citimun Maju Melalui Kolaborasi Ilmu Teknik Industri Dan Informatika. *Idea: Jurnal Humaniora*, 3(1), 39–44. <https://journals.unisba.ac.id/index.php/idea/article/view/5463>
- Nurrahman, A. A. (2024). Rancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurnal Ilmiah Nasional di Laman Sinta. *Conference on Electrical Engineering, Informatics, Industrial Technology, and Creative Media 2024*, 1304–1308. <https://conferences.ittelkom-pwt.ac.id/index.php/centive/article/view/326>
- Satriani, A., Permatasari, A. N., & Firmansyah. (2022). *Jurnalis Muslim Menghadapi Pandemi Covid-19 : Sebuah Antologi*. CV. Simbiosia Rekatama Media.
- Taja, N. (2025, January 10). Merawat Fitrah Beragama. *Pikiran Rakyat*.
- Widyarti, V. S., & Fardani, I. (2022). Identifikasi Pemenuhan Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau berdasarkan Kebutuhan Oksigen. *Bandung Conference Series: Urban & Regional Planning*, 2(1). <https://doi.org/10.29313/bcsurp.v2i1.2015>
- Yuwono, H. S. (2022). *Coffe Powder The Novel Wound Dressing*. Lambert Academic Publishing.
- Anifa, A., Mukid, M. A., & Rusgiyono, A. (2012). Simulasi Stokastik Menggunakan Algoritma Gibbs Sampling. *Jurnal Gaussian*, 1(1), 21–30.
- Bolstad, W. M., & Curran, J. M. (2016). *Introduction to Bayesian statistics*. John Wiley & Sons.
- Cahyandari, R. (2014). Pengujian Overdispersi pada Model Regresi Poisson. *Statistika*, 14(2), 69–76.
- Cameron, A. C., & Trivedi, P. K. (Eds.). (1998). Contents. In *Regression Analysis of Count Data* (pp. ix–xii). Cambridge University Press; Cambridge Core. <https://www.cambridge.org/core/product/6BE72D2267F8DD34145689635884D413>
- Darnah, D. (2016). *Modelling of filariasis in East Java with Poisson regression and generalized Poisson regression models*. 1723(1).
- Hidayat, A. (2020). Kekerasan Terhadap Anak dan Perempuan. *SCHOULID: Indonesian Journal of School Counseling; Vol 5, No 2 (2020): SCHOULID : Indonesian Journal of School Counseling* DO - 10.23916/08702011, 57–66.
- Hoff, P. D. (2009). *A first course in Bayesian statistical methods* (Vol. 580). Springer.
- Hurlock, E. B. (1997). *Psikologi perkembangan: Suatu pendekatan sepanjang rentang kehidupan*.

- Ismail, N., & Jemain, A. A. (2007). *Handling overdispersion with negative binomial and generalized Poisson regression models*. 2007, 103–158.
- Johannes, H. V., Padmadisastra, S., & Tantular, B. (2017). Meningkatkan Ketahanan Wilayah Melalui Estimasi Underreported Data Kejahatan Menggunakan Pendekatan Bayes. *Jurnal Ketahanan Nasional*, 23(3), 376–397.
- Khoshgoftaar, T., Gao, K., & Szabo, R. M. (2005). Comparing software fault predictions of pure and zero-inflated Poisson regression models. *Int. J. Systems Science*, 36, 705–715. <https://doi.org/10.1080/00207720500159995>
- Kurniawansyah, E., & Dahlan, D. (2022). Penyebab Terjadinya Kekerasan Terhadap Anak (Studi Kasus di Kabupaten Sumbawa). *CIVICUS: Pendidikan-Penelitian-Pengabdian Pendidikan Pancasila Dan Kewarganegaraan*, 9(2), 30–35.