



## Menghitung Premi Asuransi Kecelakaan Lalu Lintas Yang Optimal Berdasarkan Besar Klaim Dan Frekuensi Klaim

<sup>1</sup> Brilliant Audric Go, <sup>2</sup> Mauliddin,

<sup>1, 2</sup> Departemen Matematika FMIPA Universitas Hasanuddin

Email Korespondensi : [mauliddin@unhas.ac.id](mailto:mauliddin@unhas.ac.id)

Article Info	Abstract
<b>Article History</b> Received: 23 April 2024 Revised: 28 April 2024 Published: 30 April 2024 <b>Keywords</b> Claim Size, Claim Frequency, Premium.	<i>This research aims to develop an optimal method for calculating traffic accident insurance premiums based on claim size and claim frequency using , Exponential and Gamma Distributions. This research analyzes historical data on traffic accident insurance claims to identify trends and claim patterns. The results of this study show that the Premium value for distribution The Negative-Gamma Binomial is 1.84 times higher than the premium value Negative Binomial-Exponential aggregate claims distribution. Where for value Negative-Exponential Binomial aggregate claims distribution premium is IDR. 3,095,755,259.47 while for the premium value the aggregate claim distribution is Binomial Negative-Gamma is Rp. 5,683,907,124.03</i>
<b>Informasi Artikel</b>	<b>Abstrak</b>
<b>Sejarah Artikel</b> Diterima: 23 April 2024 Direvisi: 28 April 2024 Dipublikasi: 30 April 2024 <b>Kata kunci</b> Besar Klaim, Frekuensi Klaim, Premi	Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan metode perhitungan premi asuransi kecelakaan lalu lintas yang optimal berdasarkan besar dan frekuensi klaim menggunakan Distribusi Binomial Negatif, Eksponensial, dan Gamma. Penelitian ini menganalisis data historis klaim asuransi kecelakaan lalu lintas untuk mengidentifikasi tren dan pola klaim. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai premi untuk distribusi Binomial Negatif-Gamma 1,84 kali lebih tinggi dibandingkan dengan nilai premi distribusi klaim agregat Binomial Negatif-Eksponensial. Dimana untuk nilai premi distribusi klaim agregat Binomial Negatif-Ekponensial adalah Rp.3.095.755.259,47 sedangkan untuk nilai premi distribusi klaim agregat Binomial Negatif-Gamma adalah Rp. 5.683.907.124,03
<i>Sitasi: Go, B., A. &amp; Mauliddin (2024). Menghitung Premi Asuransi Kecelakaan Lalu Lintas Yang Optimal Berdasarkan Besar Klaim Dan Frekuensi Klaim. Lambda: Jurnal Pendidikan MIPA dan Aplikasinya, 4(1),23-35</i>	

## PENDAHULUAN

Tidak dapat dipungkiri bahwa semakin berkembangnya inovasi dalam bidang transportasi darat, terdapat juga potensi bahaya yang mengancam. Bahaya ini, yang awalnya mungkin hanya memiliki dampak kecil, dapat menjadi lebih serius. Salah satu risiko utamanya adalah terjadinya kecelakaan lalu lintas. Secara umum, ada tiga faktor utama yang menjadi penyebab kecelakaan lalu lintas, yaitu perilaku pengguna jalan, kondisi kendaraan, dan kondisi lingkungan jalan. Kecelakaan biasanya tidak disebabkan oleh satu faktor saja, tetapi merupakan hasil dari interaksi antara berbagai faktor tersebut (Asri dkk, 2017).

Asuransi merupakan suatu mekanisme pertanggung jawaban kepada pihak tertanggung apabila di masa depan terjadi risiko dimana pihak tertanggung membayar premi kepada pihak penanggung guna diberikan ganti rugi. Dilihat dari jenis perlindungannya, asuransi dapat dibagi menjadi dua kategori, yakni asuransi jiwa dan asuransi umum. Asuransi jiwa merupakan langkah atau upaya untuk meminimalisir dampak finansial yang timbul akibat kematian pemegang polis secara mendadak. Sementara itu, asuransi umum adalah upaya untuk menanggung risiko terhadap kerugian atau kerusakan harta benda yang mungkin terjadi (Fitriani, 2020).

Seiring dengan perkembangan sektor asuransi, kini terdapat semakin banyak perusahaan asuransi yang beroperasi secara luas di Indonesia. Pemerintah Indonesia telah menerbitkan Undang-Undang terbaru yang bertujuan untuk mengatur berbagai aspek dalam industri asuransi, yaitu Undang-Undang No. 40 Tahun 2014 tentang Asuransi. Undang-Undang ini dikeluarkan oleh Pemerintah Indonesia dengan tujuan untuk mengawasi dan mengatur kegiatan perusahaan-perusahaan asuransi serta membatasi praktek-praktek yang mungkin merugikan. Undang-Undang tersebut mengatur tata cara penulisan polis asuransi dan juga bertujuan untuk mencegah terjadinya kecurangan dalam isi perjanjian asuransi yang dapat merugikan pihak yang memperoleh jaminan (Sarwiyah dkk, 2020).

Asuransi kecelakaan lalu lintas adalah salah satu contoh jenis asuransi yang memiliki peran penting dalam menurunkan klaim asuransi akibat kecelakaan kendaraan, baik yang menyebabkan kematian maupun cedera. Dengan adanya asuransi ini, pemegang polis dapat melindungi dirinya dari dampak finansial yang mungkin timbul akibat kejadian tragis tersebut. Asuransi kecelakaan lalu lintas tidak hanya memberikan perlindungan terhadap risiko kematian, tetapi juga memberikan manfaat bagi mereka yang mengalami cedera. Dengan demikian, asuransi ini menjadi bagian integral dari upaya mitigasi risiko dalam mobilitas kendaraan bermotor, menjadikannya instrumen yang sangat diperlukan dalam melindungi

pemegang polis dan keluarganya dari konsekuensi finansial yang tidak terduga (Tinambunan dkk, 2020).

Premi merupakan salah satu kewajiban yang harus dipenuhi saat hendak mengajukan asuransi. Pembayaran premi, yang merupakan sejumlah uang yang harus diserahkan oleh pemegang polis kepada perusahaan asuransi pada interval waktu tertentu, memainkan peran penting dalam proses ini. Besaran premi yang dibebankan kepada pemegang polis mencakup premi risiko dasar, biaya administrasi, biaya akuisisi, dan sekaligus mencakup keuntungan bagi perusahaan. Penting untuk dicatat bahwa penetapan biaya premi asuransi di Indonesia harus mematuhi pedoman yang telah ditetapkan oleh Otoritas Jasa Keuangan (OJK) (Kania dkk, 2022).

Perhitungan premi yang optimal dapat menggunakan distribusi Binomial Negatif, Eksponensial, dan Gamma. Premi dihitung sebagai hasil kali dari ekspektasi bersyarat jumlah klaim dan besar klaim. Dalam penelitian Agung Prabowo dkk dalam jurnal "*Pricing of Premium for Automobile Insurance using Bayesian Method*" tahun 2019, untuk memodelkan jumlah klaim digunakan distribusi Poisson. Sedangkan dalam penelitian Sulthan I. R. A dkk dalam jurnal "Penentuan Tarif Premi pada Asuransi Kendaraan dengan Besar Klaim Berdistribusi Eksponensial dan Gamma" tahun 2023, untuk memodelkan besar klaim digunakan distribusi Eksponensial dan Gamma.

Penelitian ini menjadi sangat penting dalam mengeksplorasi konsep perhitungan premi asuransi yang optimal, dengan harapan dapat memberikan pemahaman yang lebih baik kepada pemegang polis, menjaga nilai perlindungan yang optimal, dan pada saat yang sama, mendukung perusahaan asuransi dalam mengelola risiko keuangan dengan lebih efektif, yang semuanya bertujuan untuk meningkatkan stabilitas dan keberlanjutan industri asuransi secara keseluruhan.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk menghitung premi optimal asuransi kecelakaan lalu lintas berdasarkan besar dan frekuensi klaim. Pendekatan kuantitatif adalah suatu metode atau pendekatan dalam penelitian, analisis, dan pengambilan keputusan yang menggunakan data yang dapat diukur dan dianalisis secara statistik.

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data sekunder yang diperoleh dari PT Jasa Raharja (Persero) Perwakilan Purwakarta yang termuat dalam Jurnal Penelitian Fara Lukita Umul Amaliah yang berjudul "Analisis Jumlah Klaim Agregasi Berdistribusi

Negative Binomial Dan Besar Klaim Berdistribusi Discrete Uniform Dengan Menggunakan Metode Konvolusi”.

Metode pengumpulan data yang digunakan peneliti dalam penelitian ini yaitu dokumentasi. Pengumpulan data dokumentasi merujuk pada proses menghimpun, mengumpulkan, dan mencatat informasi atau dokumen tertentu dari berbagai sumber sebagai bagian dari penelitian. Tujuan utama pengumpulan data dokumentasi adalah untuk memperoleh bukti atau informasi yang relevan dan akurat untuk keperluan tertentu.

Teknik analisis data dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut:

- Menguji kecocokan data dengan distribusi
- Menghitung nilai estimasi parameter dari data jumlah klaim menggunakan distribusi Binomial Negatif
- Menghitung nilai estimasi parameter dari data besar klaim menggunakan distribusi Eksponensial dan Gamma
- Menghitung nilai Ekspektasi dan Variansi masing-masing dari distribusi Binomial Negatif, Eksponensial, dan Gamma
- Menghitung nilai Ekspektasi dan Variansi model klaim agregat untuk distribusi Binomial Negatif dan Eksponensial
- Menghitung nilai Ekspektasi dan Variansi model klaim agregat untuk distribusi Binomial Negatif dan Gamma
- Mencari nilai premi menggunakan prinsip premi murni
- Mencari nilai premi menggunakan prinsip nilai ekspektasi
- Penarikan kesimpulan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Deskripsi Data

Perhitungan premi optimal ini dilakukan menggunakan data besar klaim dan frekuensi klaim tahun 2018, 2019, dan 2020 dengan total Frekuensi Klaim sebesar 3989. Data berisi informasi Tahun, Frekuensi Klaim, dan Besar Klaim. Data tersebut sebagai berikut:

**Tabel 1** Data Besar Klaim dan Frekuensi Klaim

Tahun	Bulan	Frekuensi Klaim	Besar Klaim (Rp)
2018	Januari	111	2.216.679.464
	Februari	130	1.794.333.023
	Maret	93	1.922.520.589
	April	150	1.785.299.831

	Mei	103	2.129.483.962
	Juni	46	1.413.073.162
	Juli	191	2.939.922.686
	Agustus	104	2.056.460.639
	September	83	1.232.799.209
	Oktober	192	2.491.872.852
	November	115	2.111.613.898
	Desember	157	2.247.211.358
<b>2019</b>	Januari	104	2.205.139.343
	Februari	147	2.522.411.425
	Maret	108	1.954.981.725
	April	90	2.121.961.899
	Mei	77	2.081.409.928
	Juni	80	2.120.864.766
	Juli	114	2.439.977.164
	Agustus	162	3.017.124.151
	September	112	1.395.009.220
	Oktober	106	2.344.704.258
	November	105	1.935.616.654
	Desember	104	1.621.825.729
<b>2020</b>	Januari	86	1.599.146.007
	Februari	99	1.773.905.426
	Maret	118	1.609.970.866
	April	120	1.935.563.366
	Mei	71	1.591.783.053
	Juni	100	2.424.545.414
	Juli	88	1.987.119.060
	Agustus	78	2.233.305.092
	September	92	2.482.966.587
	Oktober	92	2.150.679.703
	November	125	2.355.051.426
	Desember	136	2.674.958.701

## 2. Estimasi Parameter Frekuensi Klaim

Dalam penentuan estimasi parameter jumlah klaim, distribusi yang digunakan adalah Distribusi Poisson, akan tetapi setelah dilakukan uji kecocokan data dengan Distribusi Poisson didapatkan kesimpulan bahwa data frekuensi klaim tidak berdistribusi Poisson. Lalu, dilakukan uji lanjutan menggunakan Distribusi Binomial Negatif dan mendapatkan kesimpulan bahwa data frekuensi klaim berdistribusi Binomial Negatif sehingga parameter yang digunakan adalah parameter Distribusi Binomial Negatif. Untuk menghitung estimasi parameter distribusi Binomial Negatif dengan parameter  $p$  dan  $k$  digunakan persamaan:

$$\hat{p} = \frac{M_1}{M_2 - M_1^2} \quad (1)$$

dan

$$\hat{k} = \frac{M_1^2}{M_2 - M_1^2 - M_1} \quad (2)$$

dengan  $M_1 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n N_i = 110,8055556$  dan  $M_2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n N_i^2 = 13245,47222$

Dengan demikian diperoleh,

$$\triangleright \hat{p} = \frac{M_1}{M_2 - M_1^2}$$

$$\hat{p} = \frac{110,8055556}{13245,47222 - 12277,87114}$$

$$\hat{p} = 0,114515742$$

$$\triangleright \hat{k} = \frac{M_1^2}{M_2 - M_1^2 - M_1}$$

$$\hat{k} = \frac{12277,87114}{13245,47222 - 12277,87114 - 110,8055556}$$

$$\hat{k} = 14,32998981$$

### 3. Estimasi Parameter Besar Klaim

Dalam penentuan estimasi parameter besar klaim, distribusi yang digunakan adalah Distribusi Eksponensial dan Distribusi Gamma. Untuk mengestimasi parameter Distribusi Eksponensial digunakan persamaan:

$$\hat{\theta} = M_1 = \bar{x} \quad (3)$$

Sehingga diperoleh:

$$\hat{\theta} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i = 18.781.973,34$$

Untuk mengestimasi parameter Distribusi Gamma digunakan persamaan (2. 11) untuk mencari nilai  $\hat{\alpha}$  sedangkan untuk mencari nilai  $\hat{\beta}$  digunakan persamaan (2. 12) dan diperoleh:

$$\hat{\alpha} = \frac{M_1^2}{M_2 - M_1^2} \quad (4)$$

dan

$$\hat{\beta} = \frac{M_2 - M_1^2}{M_1} \quad (5)$$

Sehingga diperoleh:

$$\hat{\alpha} = \frac{M_1^2}{M_2 - M_1^2}$$

$$\hat{\alpha} = \frac{352.762.522.381.935}{40.561.281.043.079.300 - 352.762.522.381.935}$$

$$\hat{\alpha} = 0,00877333$$

$$\hat{\beta} = \frac{M_2 - M_1^2}{M_1}$$

$$\hat{\beta} = \frac{40.561.281.043.079.300 - 352.762.522.381.935}{18.781.973,34}$$

$$\hat{\beta} = 2.140.803.194,74888$$

#### 4. Ekspektasi dan Variansi Distribusi

Berdasarkan hasil perhitungan parameter menggunakan metode momen, didapatkan bahwa data frekuensi klaim yang berdistribusi Binomial Negatif dengan nilai parameter  $\hat{p} = 0,114515742$  dan  $\hat{k} = 14,32998981$ , data besar klaim yang berdistribusi Ekponensial dengan nilai parameter  $\hat{\theta} = 18.781.973,34$ , dan data besar klaim yang juga berdistribusi Gamma dengan nilai parameter  $\hat{\alpha} = 0,00877333$  dan nilai parameter  $\hat{\beta} = 2.140.803.194,74888$ .

Nilai ekspektasi dan variansi untuk Distribusi Binomial Negatif adalah:

$$E[N] = \frac{k(1-p)}{p} = 110,8055556$$

$$\text{Var}(N) = \frac{k(1-p)}{p^2} = 967,6010802$$

Nilai ekspektasi dan variansi untuk Distribusi Eksponensial adalah:

$$E[X] = \theta = 18.781.973,34$$

$$\text{Var}(X) = \theta^2 = 352.762.522.381.935$$

Nilai ekspektasi dan variansi untuk Distribusi Gamma adalah:

$$E[X] = \alpha\beta = 18.781.973,34$$

$$\text{Var}(X) = \alpha\beta^2 = 40.208.508.520.697.300$$

#### 5. Model Klaim Agregat

Dari peubah acak jumlah klaim dan besar klaim dapat dibentuk model risiko kolektif pada persamaan berikut:

$$S = \sum_{i=1}^n X_i$$

Dengan S peubah acak menyatakan peubah acak klaim agregat yang dihasilkan oleh portofolio suatu periode. Asumsi-asumsi yang digunakan dalam model ini adalah besar klaim

$X_i$  merupakan peubah acak non-negatif yang berdistribusi identik dan saling bebas, dan peubah acak jumlah klaim  $N$  bersifat independen terhadap besar klaim  $X_i$  (Alfaridzi, 2023).

Nilai Ekspektasi dan Nilai Variansinya adalah:

$$E[S] = E[X]E[N] \quad (6)$$

$$Var(S) = E[N]Var(X) + (E[X])^2Var(N) \quad (7)$$

Berdasarkan persamaan (6) dan (7), nilai ekspektasi dan variansi dari model klaim agregat untuk distribusi Binomial Negatif dan Eksponensial diperoleh:

$$E[S] = E[X]E[N] = 18.781.973,34 \times 110,8055556 = 2.081.146.989,89$$

$$\begin{aligned} Var(S) &= E[N]Var(X) + (E[X])^2Var(N) \\ &= 110,8055556 \times 352.762.522.381.935 \\ &\quad + (18.781.973,34)^2 \times 967,6010802 = 380.421.444.999.096.000 \end{aligned}$$

Sedangkan nilai ekspektasi dan variansi dari model klaim agregat untuk distribusi Binomial Negatif dan Gamma diperoleh:

$$[S] = E[X]E[N] = 18.781.973,34 \times 110,8055556 = 2.081.146.989,89$$

$$\begin{aligned} Var(S) &= E[N]Var(X) + (E[X])^2Var(N) \\ &= 110,8055556 \times 40.208.508.520.697.300 \\ &\quad + (18.781.973,34)^2 \times 967,6010802 = 4.796.659.522.423.540.000 \end{aligned}$$

## 6. Prinsip Premi Murni

Premi murni adalah nilai harapan biaya klaim tahunan yang dinyatakan oleh pemegang polis dan diperoleh dengan mengalikan nilai harapan frekuensi klaim dengan nilai harapan besarnya klaim (Putra, 2021).

Perhitungan besar premi  $\Pi_s$  dapat dilakukan dengan persamaan berikut:

$$\Pi_s = E[S] = E[X]E[N] \quad (8)$$

Perhitungan premi menggunakan konsep premi murni dapat diselesaikan menggunakan persamaan (8) dan didapatkan hasil sebagai berikut:

Distribusi Klaim Agregat Binomial Negatif-Eksponensial



$$\Pi_s = E[S] = E[X]E[N]$$

$$\Pi_s = Rp. 2.081.146.989,89$$

Distribusi Klaim Agregat Binomial Negatif-Gamma

$$\Pi_s = E[S] = E[X]E[N]$$

$$\Pi_s = Rp. 2.081.146.989,89$$

## 7. Prinsip Nilai Ekspektasi

Berdasarkan prinsip nilai ekspektasi, perhitungan premi  $\Pi_s$  dapat dilakukan dengan persamaan berikut:

$$\Pi_s = (1 + \psi)E[S] \quad (9)$$

Hasil perhitungan rumus (6) dapat dijadikan sebagai premi yang optimal karena dalam perhitungan tersebut terdapat nilai *premium loading factor* ( $\psi$ ) dimana nilai premium loading factor sudah mencakup perhitungan risiko tambahan yang mungkin terjadi. Untuk nilai *premium loading factor* ( $\psi$ ) untuk prinsip ekspektasi ditentukan dengan persamaan berikut:

$$\begin{aligned} P(S < \Pi_s) &= 1 - \alpha^* \\ P\left(\frac{S - E[S]}{\sqrt{Var(S)}} < \frac{\Pi_s - E[S]}{\sqrt{Var(S)}}\right) &= 1 - \alpha^* \\ P\left(Z < \frac{\psi E[S]}{\sqrt{Var(S)}}\right) &= 1 - \alpha^* \end{aligned} \quad (10)$$

Untuk menghitung premi menggunakan prinsip nilai ekspektasi digunakan persamaan (9). Tapi untuk menghitung nilai preminya diperlukan nilai *premium loading factor* ( $\psi$ ) menggunakan persamaan (10) dan didapatkan hasil sebagai berikut: (Dengan asumsi  $\alpha^* = 0,05$ )

$$P\left(Z < \frac{\psi E[S]}{\sqrt{Var(S)}}\right) = 1 - \alpha^* = 1 - 0,05 = 0,95$$

Berdasarkan tabel distribusi normal standar, pada tingkat signifikansi  $\alpha^* = 0,05$  diperoleh nilai persentil ke-95 dengan nilai  $Z = 1,645$ , maka:

1. Untuk Distribusi Klaim Agregat Binomial Negatif-Ekspensial

$$\begin{aligned} Z &= \frac{\psi E[S]}{\sqrt{Var(S)}} \\ 1,645 &= \frac{\psi \times 2.081.146.989,89}{\sqrt{380.421.444.999.096.000}} \\ \psi &= 0,487523599 \end{aligned}$$

Maka untuk nilai premi berdasarkan prinsip nilai ekspektasi untuk distribusi klaim agregat Binomial Negatif-Ekspensial adalah

$$\Pi_s = (1 + \psi)E[S]$$

$$\Pi_s = (1 + 0,487523599) \times 2.081.146.990 = Rp. 3.095.755.259,47$$

2. Untuk Distribusi Klaim Agregat Binomial Negatif-Gamma

$$Z = \frac{\psi E[S]}{\sqrt{Var(S)}}$$

$$1,645 = \frac{\psi \times 2.081.146.989,89}{\sqrt{4.796.659.522.423.540}} = 1,731141602$$

Maka untuk nilai premi berdasarkan prinsip nilai ekspektasi untuk distribusi klaim agregat Binomial Negatif-Gamma adalah

$$\Pi_s = (1 + \psi)E[S]$$

$$\Pi_s = (1 + 1,731141602) \times 2.081.146.990 = Rp. 5.683.907.124,03$$

### 8. Interpretasi Prinsip Premi Murni dan Prinsip Nilai Ekspektasi

Hasil perhitungan ini menggambarkan dua prinsip perhitungan yang berbeda dalam analisis risiko asuransi, yaitu prinsip premi murni dan prinsip nilai ekspektasi. Dalam prinsip premi murni, premi dihitung sebagai jumlah yang cukup untuk menutupi kerugian yang diharapkan dari klaim yang diajukan oleh pemegang polis, tanpa pertimbangan lebih lanjut. Dalam kasus distribusi klaim agregat Binomial Negatif-Ekspensial dan Binomial Negatif-Gamma, hasil perhitungan premi dengan prinsip ini sama, mencapai angka Rp. 2.081.146.989,89.

Namun, ketika menggunakan prinsip nilai ekspektasi, perhitungan menjadi lebih mendalam dan melibatkan faktor loading yang mencerminkan tingkat risiko tambahan yang mungkin terjadi. Hasilnya adalah perbedaan yang signifikan dalam besarnya premi asuransi antara kedua distribusi klaim agregat tersebut. Premi yang dihitung dengan prinsip nilai ekspektasi untuk distribusi klaim agregat Binomial Negatif-Ekspensial adalah Rp. 3.095.755.259,47, sedangkan untuk Binomial Negatif-Gamma mencapai angka yang lebih tinggi, yakni Rp. 5.683.907.124,03.

Perbedaan ini menunjukkan pentingnya pemilihan distribusi klaim agregat yang sesuai dalam konteks penetapan premi asuransi. Keputusan ini tidak hanya berdampak pada perusahaan asuransi itu sendiri, tetapi juga pada pemegang polis yang mempercayakan asuransi mereka. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam tentang karakteristik masing-masing distribusi klaim agregat dan dampaknya pada perhitungan premi adalah esensial dalam

pengambilan keputusan yang cerdas dalam industri asuransi.

## KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini adalah besar premi dapat dihitung menggunakan distribusi klaim agregat Binomial Negatif-Ekponensial dan Binomial Negatif-Gamma dengan menggunakan 2 prinsip perhitungan premi yaitu Prinsip Premi Murni dan Prinsip Nilai Ekspektasi. Besar premi yang dianggap optimal adalah besar premi yang dihitung menggunakan prinsip nilai ekspektasi karena dalam perhitungan premi digunakan juga *premium loading factor* ( $\psi$ ) dimana nilai *premium loading factor* sudah mencakup semua perhitungan risiko-risiko yang mungkin terjadi. Nilai premi untuk distribusi Binomial Negatif-Gamma 1,84 kali lebih tinggi dibandingkan dengan nilai premi distribusi klaim agregat Binomial Negatif-Ekspensial. Dimana untuk nilai premi distribusi klaim agregat Binomial Negatif-Ekponensial adalah Rp. 3.095.755.259,47 sedangkan untuk nilai premi distribusi klaim agregat Binomial Negatif-Gamma adalah Rp. 5.683.907.124,03.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfaridzi, S. I. R., & Prabowo, A. (2023). Penentuan Tarif Premi pada Asuransi Kendaraan dengan Besar Klaim Berdistribusi Ekspensial dan Gamma. *Premium Insurance Business Journal*, 10(1).
- Amaliah, F. L. U. (2022). "Analisis Jumlah Klaim Agregasi Berdistribusi Negative Binomial Dan Besar Klaim Berdistribusi Discrete Uniform Dengan Menggunakan Metode Konvolusi.
- Aruan, A. (2014). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Asuransi Jiwa Menggunakan Metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making. *Pelita Informatika Budi Darma*, 7(3). [www.stmik-budidarma.ac.id//email:laghubothi@yahoo.co.id](http://www.stmik-budidarma.ac.id//email:laghubothi@yahoo.co.id) ABSTRAK
- Asri, K. N., Saptono, H., & Njatrijani, R. (2017). Pelaksanaan Asuransi Sosial Pada Pt. Jasa Raharja (Persero) Terhadap Korban Kecelakaan Lalu Lintas Di Kota Semarang. *Diponegoro Law Journal*, 6(2).
- Awatif, Purnaba, I. G. P., & Mangku, I. W. (2018). Simulasi Sistem Bonus-Malus Pada Asuransi Kendaraan Bermotor Berdasarkan Jenis Kecelakaan Dan Tingkat Keparahan. 17(1), 17–31.

- Fitriani, R., & Gunardi. (2020). Implementasi Metode Bayes Pada Penghitungan Premi Asuransi Kendaraan Bermotor. *Journal of Fundamental Mathematics and Applications (JFMA)*, 3(2), 112–123. <https://doi.org/10.14710/jfma.v3i2.8257>
- Guntara, D. (2016). Asuransi Dan Ketentuan-Ketentuan Hukum Yang Mengaturnya. *Jurnal Justisi Ilmu Hukum ISSN*, 1(1).
- Iriana, N., Purnamasari, I., & Nasution, Y. N. (2020). Penentuan Cadangan Premi Asuransi Jiwa Seumur Hidup Menggunakan Metode Zillmer. *Jurnal Matematika, Statistika, Dan Komputasi*, 16(2), 219–225.
- Kaharuddin, Andi. (2018). Distribusi Eksponensial. 10.13140/RG.2.2.33476.68487.
- Kania, D. S., & Mutaqin, A. K. (2022). Perhitungan Premi Risiko Asuransi Kendaraan Bermotor Berdasarkan Data Frekuensi dan Besar Klaim. *Jurnal Riset Statistika*, 2(2), 111–118. <https://doi.org/10.29313/jrs.v2i2.1295>
- Manurun, R., Ariswoyo, S., & Sembiring. Pasukat. (2013). Perbandingan Distribusi Binomial Dan Distribusi Poisson Dengan Parameter Yang Berbeda. *Saintia Matematika*, 1(3), 299–312.
- Ningrum, Arrum D. S. (2014). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Return On Equity Pada Perusahaan Asuransi Umum.
- Niswatun Mahfiroh. (2011). *Estimasi Parameter Distribusi Binomial Negatif pada Data untuk Memperkirakan Proporsi Wanita Steril*.
- Prabowo, A., Mamat, M., Sukono, & Taufiq, A. A. (2019). Pricing of premium for automobile insurance using bayesian method. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 8(3), 6226–6229. <https://doi.org/10.35940/ijrte.C5740.098319>
- Putra, T. A. J., Lesmana, D. C., & Purnaba, I. G. P. (2021). Penghitungan Premi Asuransi Kendaraan Bermotor Menggunakan Generalized Linear Models dengan Distribusi Tweedie. *Jambura Journal of Mathematics*, 3(2), 115–127. <https://doi.org/10.34312/jjom.v3i2.10136>
- Sarwiyah, Yayah Rahaningsih, N., & Basysyar, F. M. (2020). Data Nasabah Produk Asuransi Kendaraan Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Pada PT. Jasaraharja Puter. *Jurnal Ilmiah Manajemen Informatika Dan Komputer*, 4(3).

- Sugito, & Mukid, M. A. (2011). Distribusi Poisson Dan Distribusi Eksponensial Dalam Proses Stokastik. *Media Statistika*, 4(2), 113–120.
- Tinambunan, H. S. R., Waskito, B., Rizhaldi, M. B., & Uno, A. F. K. R. (2019). Asuransi Kecelakaan Kendaraan Bermotor Roda Dua Sebagai Moda Transportasi Umum Berbasis Online. *Jurnal Hukum IUS QUIA IUSTUM*, 26(3), 627–649.
- Warella, R. Y., Wattimanela, H. J., & Ilwaru, V. Y. I. (2021). Sifat-Sifat Dan Kejadian Khusus Distribusi Gamma. *Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan*, 15(1), 047–058. <https://doi.org/10.30598/barekengvol15iss1pp047-058>
- Yendra, R., & Noviadi, E. T. (2015). Perbandingan Estimasi Parameter Pada Distribusi Eksponensial Dengan Menggunakan Metode Maksimum Likelihood Dan Metode Bayesian. *Jurnal Sains Matematika Dan Statistika*, 1(2), 62. <https://doi.org/10.24014/jsms.v1i2.1960>