Available online at http://jos.unsoed.ac.id/index.php/skewness/

e-ISSN: 3047-3284

SKEWNESS

Jurnal Statistika, Aktuaria dan Sains Data

Volume 3, No. 1, April 2026

Penentuan Premi Murni Asuransi Kendaraan Bermotor Berdasarkan Wilayah Geografis Menggunakan Metode Ozgurel

Arina Aisya Kamilia[1*], Agung Prabowo[1], Noor Sofiyati[1]

[1]*Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, Indonesia*

E-mail Koresponden: *arina.kamilia@mhs.unsoed.ac.id*

Abstrak. Asuransi kendaraan bermotor merupakan salah satu bentuk perlindungan finansial terhadap risiko kerugian akibat penggunaan kendaraan bermotor. Penelitian ini bertujuan menentukan premi murni asuransi kendaraan bermotor berdasarkan wilayah geografis menggunakan metode Ozgurel serta menganalisis karakteristik risiko berdasarkan frekuensi dan severity klaim. Penelitian menggunakan data sekunder asuransi kendaraan bermotor di Spanyol periode 2015-2018. Hasil penelitian menunjukkan bahwa premi murni wilayah perkotaan sebesar €511,14, lebih tinggi dibandingkan wilayah perdesaan sebesar €463,36. Estimasi premi murni tertinggi diperoleh pada kelompok usia pengguna 25-50 tahun di wilayah perkotaan, kelompok pengalaman mengemudi 5-10 tahun di wilayah perdesaan, dan kelompok umur kendaraan 10-20 tahun di wilayah perkotaan.

Kata kunci: *asuransi kendaraan bermotor, metode Ozgurel, premi murni, frekuensi klaim, severity klaim*

1 Pendahuluan

Asuransi kendaraan bermotor merupakan salah satu bentuk perlindungan finansial terhadap risiko kerugian yang timbul akibat penggunaan kendaraan bermotor. Seiring meningkatnya jumlah kendaraan dan mobilitas masyarakat, potensi terjadinya kecelakaan maupun kerugian kendaraan juga semakin besar. Kondisi tersebut menyebabkan perusahaan asuransi perlu menetapkan premi yang mampu mencerminkan tingkat risiko secara tepat agar tercipta keseimbangan antara kepentingan perusahaan sebagai penanggung dan pemegang polis sebagai tertanggung [1].

Penentuan premi merupakan salah satu aspek penting dalam penyelenggaraan asuransi. Premi yang terlalu rendah berpotensi menimbulkan kerugian bagi perusahaan karena tidak mampu menutupi pembayaran klaim, sedangkan premi yang terlalu tinggi dapat mengurangi minat masyarakat untuk memiliki asuransi [2]. Oleh karena itu, penetapan premi sebaiknya dilakukan berdasarkan karakteristik risiko yang dimiliki tertanggung serta pengalaman klaim yang terjadi pada periode sebelumnya sehingga besaran premi yang dihasilkan lebih objektif dan proporsional [3, 4, 5].

Pendekatan yang umum digunakan dalam penentuan premi murni adalah berdasarkan data klaim historis [6]. Data tersebut menggambarkan pengalaman risiko yang dialami perusahaan asuransi melalui jumlah klaim, total biaya klaim, jumlah polis, dan total premi. Dari data tersebut dapat dihitung dua komponen utama dalam aktuaria, yaitu frekuensi klaim yang menunjukkan tingkat kejadian klaim, dan severity klaim yang menunjukkan rata-rata besarnya biaya klaim [7, 8, 9]. Kombinasi kedua komponen tersebut digunakan untuk memperoleh estimasi premi murni yang merepresentasikan nilai harapan kerugian pada setiap polis [10, 11].

Salah satu karakteristik risiko yang memengaruhi besarnya premi asuransi kendaraan bermotor adalah wilayah geografis. Perbedaan karakteristik antara wilayah perkotaan dan perdesaan dapat menyebabkan perbedaan pola klaim yang tercermin pada frekuensi maupun besarnya klaim. Oleh karena itu, analisis berdasarkan wilayah geografis diperlukan untuk mengetahui apakah pengalaman klaim yang terjadi menghasilkan estimasi premi murni yang berbeda pada masing-masing wilayah.

Metode Ozgurel merupakan salah satu metode aktuaria yang digunakan untuk menentukan premi murni berdasarkan pengalaman klaim historis. Metode ini memanfaatkan hubungan antara jumlah polis, jumlah klaim, total biaya klaim, dan total premi untuk menghitung rata-rata besar klaim, premi risiko, rata-rata premi per polis, serta mengevaluasi kecukupan premi yang diterapkan. Selain menghasilkan estimasi premi murni, metode ini juga memberikan gambaran mengenai kesesuaian antara premi yang diterima perusahaan dengan risiko klaim yang sebenarnya.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa metode Ozgurel mampu menghasilkan estimasi premi yang sesuai dengan karakteristik data klaim kendaraan bermotor. Selain itu, analisis yang mengombinasikan frekuensi klaim dan severity klaim dinilai mampu memberikan gambaran risiko yang lebih komprehensif dibandingkan hanya menggunakan salah satu komponen saja [6, 11]. Pendekatan lain yang banyak digunakan untuk memodelkan premi murni berdasarkan karakteristik risiko adalah Generalized Linear Models [12, 13, 14]. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian masih berfokus pada perhitungan premi tanpa mengkaji lebih lanjut karakteristik risiko berdasarkan wilayah geografis maupun karakteristik tertanggung.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menentukan premi murni asuransi kendaraan bermotor berdasarkan wilayah geografis menggunakan metode Ozgurel serta menganalisis karakteristik risiko pada wilayah perkotaan dan perdesaan berdasarkan frekuensi dan severity klaim. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi mengenai perbedaan karakteristik risiko antarwilayah sehingga dapat menjadi pertimbangan dalam penetapan premi yang lebih sesuai dengan tingkat risiko masing-masing kelompok tertanggung.

2 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif untuk menentukan premi murni asuransi kendaraan bermotor berdasarkan wilayah geografis menggunakan metode Ozgurel serta menganalisis karakteristik risiko berdasarkan frekuensi dan severity klaim. Data yang digunakan merupakan data sekunder berupa portofolio asuransi kendaraan bermotor yang berasal dari sebuah perusahaan asuransi *non-life insurance* di Spanyol. Dataset diperoleh dari repositori Mendeley Data dengan judul *Dataset of an Actual Motor Vehicle Insurance Portfolio* yang disusun oleh Josep Lledó dan Jose M. Pavía pada tahun 2024 [15]. Data mencakup periode 2015-2018 dengan jumlah observasi sebanyak 105.555 polis asuransi kendaraan bermotor.

Variabel yang digunakan dalam penelitian meliputi jumlah polis, jumlah klaim, total biaya klaim, dan total premi sebagai dasar perhitungan premi murni. Selain itu, digunakan pula variabel karakteristik risiko yang terdiri atas wilayah geografis, usia pengguna, pengalaman mengemudi, dan umur kendaraan. Karakteristik risiko tersebut digunakan untuk menganalisis perbedaan frekuensi klaim, severity *claim*, dan estimasi premi murni pada masing-masing kelompok. Karakteristik demografis pengemudi, seperti usia dan pengalaman mengemudi, berkaitan dengan perilaku berisiko dalam berkendara [16].

Tahapan analisis diawali dengan mengelompokkan data berdasarkan wilayah geografis, yaitu wilayah perkotaan dan perdesaan. Selanjutnya dihitung rata-rata besar klaim (*Mean Claim Size/MCS*), premi risiko (*Risk Premium/RP*), rata-rata premi per polis (*Average of Premium/AOP*), serta rasio antara AOP dan RP menggunakan metode Ozgurel untuk mengevaluasi kecukupan premi. Setelah itu dihitung frekuensi klaim sebagai perbandingan antara jumlah klaim dan jumlah polis, serta severity klaim sebagai

perbandingan antara total biaya klaim dan jumlah klaim. Nilai premi murni kemudian diperoleh dari hasil perkalian frekuensi klaim dengan severity klaim.

Tahap berikutnya adalah mengelompokkan data berdasarkan karakteristik risiko, yaitu usia pengguna, pengalaman mengemudi, dan umur kendaraan. Pada setiap kelompok dihitung nilai frekuensi klaim, severity klaim, dan premi murni sehingga dapat dibandingkan karakteristik risiko antara wilayah perkotaan dan perdesaan. Selanjutnya dilakukan interpretasi terhadap hasil perhitungan untuk mengidentifikasi kelompok risiko yang memiliki estimasi premi murni tertinggi serta menganalisis hubungan antara frekuensi klaim, severity klaim, dan besarnya premi murni pada masing-masing karakteristik risiko.

3 Hasil dan Pembahasan

Bagian hasil dan pembahasan berikut menyajikan hasil penentuan premi murni asuransi kendaraan bermotor berdasarkan wilayah geografis menggunakan metode Ozgurel serta analisis karakteristik risiko berdasarkan frekuensi dan severity klaim. Analisis dilakukan untuk menentukan estimasi premi murni pada wilayah perkotaan dan perdesaan, serta mengidentifikasi karakteristik risiko berdasarkan usia pengguna, pengalaman mengemudi, dan umur kendaraan yang memengaruhi besarnya premi murni.

3.1 Deskripsi Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder berupa portofolio asuransi kendaraan bermotor periode 2015-2018 yang diperoleh dari *Dataset of an Actual Motor Vehicle Insurance Portfolio*. Data dikelompokkan berdasarkan wilayah geografis, yaitu wilayah perkotaan dan perdesaan, serta memuat informasi mengenai jumlah polis, jumlah klaim, total biaya klaim, dan total premi. Selain itu, data juga dikelompokkan berdasarkan karakteristik risiko yang meliputi usia pengguna, pengalaman mengemudi, dan umur kendaraan. Pengelompokan tersebut digunakan sebagai dasar dalam menghitung frekuensi klaim, severity klaim, dan premi murni menggunakan metode Ozgurel.

3.2 Perhitungan Premi Murni Menggunakan Metode Ozgurel

Penentuan premi murni dilakukan menggunakan metode Ozgurel berdasarkan data jumlah polis, jumlah klaim, total biaya klaim, dan total premi pada wilayah perkotaan dan

perdesaan periode 2015-2018. Perhitungan diawali dengan menghitung rata-rata besar klaim (*Mean Claim Size*) dengan rumus:

$$(MCS)_i = \frac{(TCS)_i}{C_i} \tag{1}$$

dengan TCS adalah total nilai klaim dan C adalah jumlah klaim. Selanjutnya perhitungan premi risiko (*Risk Premium*) dihitung menggunakan persamaan dengan rumus:

$$(RP)_i = \frac{(TCS)_i}{P_i} \tag{2}$$

dengan P_i adalah jumlah polis. Lalu perhitungan rata-rata premi per polis (*Average of Premium*) dengan rumus:

$$(AOP)_i = \frac{(TOP)_i}{P_i} \tag{3}$$

dengan TOP adalah total premi yang diterima perusahaan. Selanjutnya dihitung frekuensi klaim, severity klaim, dan premi murni. Premi murni pada masing-masing wilayah diperoleh dari hasil frekuensi klaim dikali severity klaim yang secara matematis dapat dituliskan sebagai,

$$PM = f \times s \tag{4}$$

atau

$$PM = \frac{(\sum TCS)_i}{\sum P_i} \tag{5}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa wilayah perkotaan memiliki frekuensi klaim sebesar 1,30 kejadian klaim per polis dengan *severity claim* sebesar €393,95, sehingga diperoleh premi murni sebesar €511,14. Sementara itu, wilayah perdesaan memiliki frekuensi klaim sebesar 1,16 kejadian klaim per polis dengan *severity claim* sebesar €403,75, sehingga diperoleh premi murni sebesar €463,36. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa karakteristik pengalaman klaim historis pada wilayah perkotaan menghasilkan tingkat risiko yang lebih tinggi dibandingkan wilayah perdesaan, sehingga estimasi premi murni yang diperoleh juga lebih besar.

3.3 Pengelompokan Karakteristik Risiko

Data dikelompokkan berdasarkan karakteristik risiko yang meliputi usia pengguna, pengalaman mengemudi, dan umur kendaraan pada wilayah perkotaan dan perdesaan selama periode 2015-2018. Pengelompokan ini dilakukan untuk memperoleh gambaran distribusi data pada setiap kelompok karakteristik risiko yang digunakan dalam penelitian. Hasil pengelompokkan karakteristik risiko berdasarkan usia pengguna, pengalaman mengemudi, dan umur kendaraan dapat dilihat pada tabel tersebut.

Tabel 1 Data kelompok karakteristik risiko per wilayah tahun 2015–2018

Variabel	Kelompok Rendah	Kelompok Sedang	Kelompok Tinggi
Usia pengguna	<25 Tahun	25–50 Tahun	>50 Tahun
Pengalaman mengemudi	<5 Tahun	5–10 Tahun	>10 Tahun
Umur kendaraan	<10 Tahun	10–20 Tahun	>20 Tahun

3.4 Analisis Karakteristik Risiko Berdasarkan Frekuensi dan Severity Klaim

Analisis karakteristik risiko dilakukan berdasarkan usia pengguna, pengalaman mengemudi, dan umur kendaraan pada wilayah perkotaan dan perdesaan. Setiap karakteristik dianalisis menggunakan nilai frekuensi klaim dan severity klaim untuk mengetahui kelompok risiko yang memiliki estimasi premi murni tertinggi.

Berdasarkan hasil perhitungan, pada karakteristik usia pengguna, kelompok usia 25-50 tahun memiliki nilai premi murni tertinggi di wilayah perkotaan sebesar €719,13 dengan frekuensi sebesar 1,0406 kejadian klaim per polis dan severity klaim sebesar €690,51. Pada karakteristik pengalaman mengemudi, kelompok dengan pengalaman 5-10 tahun memiliki estimasi premi murni tertinggi di wilayah perdesaan sebesar €783,43 dengan frekuensi sebesar 1,3130 kejadian klaim per polis dan severity klaim sebesar €596,65. Sementara itu, berdasarkan umur kendaraan, kelompok kendaraan berumur 10-20 tahun menghasilkan premi murni tertinggi di wilayah perkotaan sebesar €684,05 dengan frekuensi sebesar 1,4056 kejadian klaim per polis dan severity klaim sebesar €486,65.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa besarnya premi murni dipengaruhi oleh kombinasi frekuensi klaim dan severity klaim pada setiap kelompok risiko. Kelompok dengan frekuensi klaim yang tinggi maupun rata-rata biaya klaim yang besar cenderung menghasilkan estimasi premi murni yang lebih tinggi dibandingkan kelompok lainnya. Oleh karena itu, pengelompokkan karakteristik risiko dapat memberikan gambaran yang lebih rinci mengenai tingkat risiko pada masing-masing kelompok tertanggung sehingga penetapan premi dapat dilakukan secara lebih proporsional.

4 Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, metode Ozgurel dapat digunakan untuk menentukan premi murni asuransi kendaraan bermotor berdasarkan wilayah geografis menggunakan data jumlah polis, jumlah klaim, total biaya klaim, dan total premi. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa estimasi premi murni pada wilayah perkotaan sebesar €511,14, lebih tinggi dibandingkan wilayah perdesaan sebesar €463,36, yang menunjukkan adanya perbedaan tingkat risiko berdasarkan wilayah geografis. Analisis karakteristik risiko juga menunjukkan bahwa premi murni tertinggi pada wilayah perkotaan diperoleh pada kelompok usia pengguna 25-50 tahun sebesar €719,13 dan kelompok umur kendaraan 10-20 tahun sebesar €684,05, sedangkan pada wilayah perdesaan premi murni tertinggi diperoleh pada kelompok pengalaman mengemudi 5-10 tahun sebesar €783,43. sehingga menunjukkan bahwa perbedaan wilayah geografis dan karakteristik risiko memengaruhi besarnya estimasi premi murni asuransi kendaraan bermotor.

4.2 Saran

Disarankan agar dapat menggunakan data yang lebih terbaru dan menambahkan karakteristik risiko tertanggung maupun kendaraan, sehingga hasil estimasi premi murni menjadi lebih akurat serta mampu merepresentasikan tingkat risiko secara lebih sesuai dengan tingkat risiko yang sebenarnya.

5 Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing atas arahan, bimbingan, dan dukungan selama proses penelitian dan penulisan artikel ini. Penulis juga

menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam penyelesaian penelitian ini.

Referensi

[1] Fatanah, C., dan Suliani, M., dan Rani, A. S. (2025). Dasar-Dasar Ilmu Aktuaria: Teori dan Aplikasi dalam Asuransi dan Keuangan. CV Pustaka Inspirasi Minang.

[2] Albastiah, F. A., dan Isnaen F. (2021). Analisa Pengaruh Struktur Modal, Premi *Netto* dan Profitabilitas terhadap Solvabilitas Perusaaan Asuransi di Indonesia. *Al-Mal: Jurnal Akuntansi dan Keuangan Islam*. 02(02), 137-60. https://doi.org/10.24042/al-mal.v2i2.7258.

[3] Mutaqin, A. K., dan Komarudin. (2008). Perhitungan Premi untuk Asuransi Kendaraan Bermotor Berdasarkan Sejarah Frekuensi Klaim Pemegang Polis Menggunakan Analisis Bayes. *PHYTAGORAS*. 4(1), 47-55. https://doi.org/10.21831/pg.v4i1.686.

[4] Rahmah, M. Z., dan Mutaqin, A. K. (2021). Penerapan Metode *Limited-Fluctuation Credibility* dalam Menentukan Premi Murni pada Asuransi Kendaraan Bermotor di PT XYZ. *Indonesian Journal of Applied Statistics*. 4(2), 126-139. https://doi.org/10.13057/ijas.v4i2.51794.

[5] Dapa, R., dan Utami, I. T. (2023). Penentuan Rate Asuransi Kendaraan Bermotor Menggunakan Kredibilitas Bayesian. *Indonesian Journal of Applied Staticstics*. 6(1), 33-43. https://doi.org/10.13057/ijas.v6i1.79813

[6] Kania, D. S., dan 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

[7] Alam, M. R. N., dan Mutaqin, A. K. (2023). Pemodelan Distribusi *Poisson-Sujatha* pada Data Frekuensi Klaim Asuransi Kendaraan Bermotor di Indonesia. *Jurnal Riset Statistika*. 3(1). 71-78. https://doi.org/10.29313/jrs.v3i1.1944.

[8] Mutaqin, A. K., dan Safitri, R. P. (2020). Pemodelan Besar Klaim Asuransi Kendaraan Bermotor Indonesia Menggunakan Model Komposit Log-Logistik-Generalized Pareto. *Statistika*. 20(2), 101-107. https://doi.org/10.29313/JSTAT.V20I2.7564.

[9] Waha, C. K., Rindengan, A. J., dan Manurung, T. (2019). Model Distribusi Data Klaim Asuransi Mobil untuk Menentukan Premi Murni. *Jurnal Matematika dan Aplikasi.* 8(2), 108-113. https://doi.org/10.35799/dc.8.2.2019.24378.

[10] Alfaridzi, S. I. R., dan Prabowo, A. (2023). Penentuan Tarif Premi pada Asuransi Kendaraan dengan Besar Klaim Berdistribusi Eksponensial dan Gamma. *Premium Insurance Business Journal*. 10(1), 29-41. https://doi.org/10.35904/premium.v10i1.46

[11] Bagariang, E. I., Raharjanti, A., dan Yuningsih S. H. (2024). *Calculation of Motor Vehicle Insurance Premiums Through Evaluation of Claim Frequency and Amount Data*. *Operations Research: International Conference Series.* 5(3), 93-98. https://doi.org/10.47194/orics.v4i4.270

[12] Farandy, M. R. (2020). Pemodelan Premi Murni Asuransi Kendaraan Bermotor dengan Metode *Generalized Linear Models* (GLM). Skripsi. Departemen Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

[13] Putra, T. A. J., Lesmana, D. C., dan 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.

[14] Romantica, K. P., dan Jalaludin, P. (2023). Perhitungan Premi Murni Kendaraan Bermotor Menggunakan *Generalized Linear Models*. *Economics, Business, Management, & Accounting Journal*. 3(2), 111-118. https://doi.org/10.61083/ebisma.v3i2.31.

[15] Lledó, J., & Pavía, J. M. (2024). *Dataset of an Actual Motor Vehicle Insurance Portfolio* [Dataset]. Mendeley Data.

[16] Putri, D. K., Mulyani, I., dan Sekarwati, K. A. (2023). Perilaku Berisiko pada Pengemudi Mobil Berdasarkan Data Demografis. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*. 12(1), 229-236. https://doi.org/10.26593/jrsi.v12i2.6589.229-236.