

Perhitungan Ambang Batas Menggunakan Metode Heuristik untuk Data Besar Klaim Asuransi Kendaraan Bermotor

Resyi Pandini Safitri*, Aceng Komarudin Mutaqin

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

*pandiniresyi@gmail.com, aceng.k.mutaqin@gmail.com

Abstract. Insurance is an agreement between two parties, where the first party is referred to as the insurer or the insurance company and the second party is referred to as the insured or policy holder who will file an insurance claim. The existence of a large or extreme claim from a non-life insurance policy affects the insurance company's ability to estimate reserves. This research has explored several heuristic methods for selecting threshold values that serve to estimate reserves as well as the effect on distribution choices. To investigate this, several heuristic methods have calculated the threshold values, namely the fixed quantile rule, the square root rule and the empirical rule. The data used is data obtained from the general insurance company PT. XYZ 2014. The data contains policyholder partial loss claims for comprehensive insurance products for category 6 motorized vehicles (types of trucks & pickups) region 2 covering DKI Jakarta, West Java, and Banten. The results show that if the data are sufficient, the square root rule has the best overall performance in estimating claims reserves with a threshold value of 65.575.000.

Keywords: Non-life Insurance, Threshold, Heuristik Methode.

Abstrak. Asuransi adalah perjanjian antara dua pihak, dimana pihak pertama disebut sebagai penanggung atau perusahaan asuransi dan pihak kedua disebut sebagai tertanggung atau pemegang polis yang akan mengajukan suatu klaim asuransi. Adanya klaim yang besar atau ekstrim dari polis asuransi non-jiwa berpengaruh pada kemampuan perusahaan asuransi untuk memperkirakan cadangan. Dalam penelitian ini telah mengeksplorasi beberapa metode heuristik untuk pemilihan nilai ambang yang berfungsi untuk memperkirakan cadangan serta pengaruh pada pilihan distribusi. Untuk menyelidiki hal ini, telah dilakukan perhitungan nilai ambang batas dari beberapa metode heuristik, yaitu aturan kuantil tetap, aturan akar kuadrat dan aturan empiris. Data yang digunakan adalah data yang diperoleh dari perusahaan asuransi umum PT. XYZ tahun 2014. Data tersebut berisi klaim partial loss pemegang polis untuk produk asuransi comprehensive untuk kendaraan bermotor kategori 6 (jenis kendaraan Truk & Pickup) wilayah 2 yang mencakup daerah DKI Jakarta, Jawa Barat, dan Banten. Hasilnya menunjukkan bahwa jika datanya mencukupi, aturan akar kuadrat memiliki keseluruhan kinerja terbaik dalam memperkirakan cadangan klaim dengan nilai ambang batas 65.575.000.

Kata Kunci: Asuransi Non-Jiwa, Ambang Batas, Metode Heuristik.

1. Pendahuluan

Setiap manusia selalu dihadapkan pada peristiwa yang tidak tentu dalam kehidupannya. Peristiwa tersebut seringkali disebut dengan risiko. Hal ini termasuk dalam masalah keuntungan atau kerugian yang dihadapi. Karena sifat ketidakpastiannya, tidak ada yang tahu apakah bisa merugikan beberapa kali atau hanya sekali. Contohnya kecelakaan, kebakaran, hilang, rusak dan lain sebagainya yang mungkin bisa saja terjadi. Untuk mengganti atau menyeimbangkan kembali, asuransi merupakan sarana perlindungan dari kerugian finansial.

Asuransi adalah perjanjian antara dua pihak, pihak pertama disebut penanggung atau perusahaan asuransi dan pihak kedua disebut tertanggung sebagai pemegang polis. Asuransi juga dapat diartikan bentuk jaminan risiko yang mungkin saja terjadi di masa yang akan datang dengan nominal biaya yang tidak sedikit. Oleh sebab itu dibutuhkan asuransi dalam menjamin sesuatu yang berharga agar mendapatkan langkah preventif sebagai jaminan jika terjadi suatu yang tidak diinginkan. Untuk memperoleh jaminan asuransi atau risiko yang mungkin terjadi, maka pemegang polis atau tertanggung diwajibkan membayar sejumlah uang yang sering disebut premi dalam jangka waktu tertentu yang sudah ditentukan.

Asuransi kendaraan bermotor merupakan salah satu produk dari asuransi kerugian. Asuransi kerugian atau asuransi bukan jiwa adalah penanggulangan risiko atas kerugian, kehilangan manfaat dan tanggung jawab hukum kepada pihak ketiga yang timbul dari peristiwa yang tidak pasti. Ada dua jenis perlindungan untuk asuransi kendaraan bermotor yaitu *Total Loss Only* (TLO) dan *Comprehensive* (Komprehensif).

Dalam pelaksanaan kegiatan operasional asuransi akan dihadapkan pada suatu peristiwa kerugian yang bisa saja terjadi, dimana pemegang polis akan mengajukan suatu klaim yang tak bisa diperkirakan besarnya klaim tersebut kepada perusahaan. Klaim asuransi bisa bernilai sangat kecil atau sangat besar yang sering disebut klaim ekstrim. Cadangan biaya klaim dari perusahaan cenderung lebih besar dipengaruhi oleh besar klaim dari pada frekuensi klaim, maka dari itu penerapan nilai ambang batas sangatlah penting dalam penelitian jika data mengandung nilai ekstrim.

Pada kasus data yang mengandung nilai ekstrim ada yang dikenal dengan pendekatan *Excess Over Threshold* (EOT) atau pendekatan *Peaks Over Threshold* (POT). Salah satu perhatian utama dari pendekatan EOT adalah pemilihan ambang batas yang tepat untuk satu data set yang diberikan. Ada beberapa pendekatan untuk menaksir ambang batas, salah satunya yaitu metode heuristik. Kelebihan dari metode ini yaitu mudah untuk diimplementasikan dan sering digunakan dalam praktek. dengan hal tersebut, menurut Wang dkk. (2019) menyatakan bahwa metode heuristik dengan aturan akar kuadrat memiliki kinerja yang terbaik dalam menaksir cadangan klaim dibandingkan dengan metode yang lainnya. Oleh karena itu, dalam artikel ini akan dibahas tentang perhitungan nilai ambang batas untuk data besar klaim asuransi kendaraan bermotor.

Perhitungan nilai ambang batas ini bertujuan untuk memisahkan data menjadi dua bagian yaitu nilai klaim dibawah ambang batas dan nilai klaim diatas ambang batas, dimana nilai klaim dibawah ambang batas mengikuti distribusi besar klaim yang umum, sedangkan nilai klaim yang berada di atas ambang batas diasumsikan nilai ekstrim.

2. Landasan Teori

Asuransi Kendaraan Bermotor

Ada dua jenis perlindungan untuk asuransi kendaraan bermotor yaitu *Total Loss Only* (TLO) dan *Comprehensive* (Komprehensif).

1. Total Loss Only (TLO)

Jaminan ganti rugi atas kehilangan atau kerusakan total pada kendaraan akibat dari kejatuhan benda, kebakaran, perbuatan jahat, pencurian, perampasan, tabrakan, benturan atau kecelakaan lalu lintas lainnya. Dalam produk asuransi TLO, jenis klaim yang diajukan adalah *total loss*. Untuk *total loss* nilai klaimnya sebesar lebih dari atau sama dengan 75% dari harga kendaraan.

2. *Comprehensive* (Komprehensif)

Jaminan ganti rugi atau biaya perbaikan atas kehilangan atau kerusakan sebagian maupun keseluruhan pada kendaraan akibat dari kejatuhan benda, kebakaran, perbuatan jahat, pencurian, perampasan, tabrakan, benturan atau kecelakaan lalu lintas lainnya. Dalam produk asuransi *Comprehensive*, jenis klaim yang diajukan ada dua kemungkinan yaitu, *total loss* dan *partial loss*. Untuk *partial loss* nilai klaimnya sebesar kurang dari 75% dari harga kendaraan.

Metode Heuristik untuk Memilih Ambang Batas

Metode heuristik pada dasarnya adalah suatu aturan praktis. Metode ini memiliki keunggulan yaitu sangat mudah untuk diimplementasikan. Mungkin itulah sebabnya metode heuristik sering digunakan dalam praktik oleh perusahaan asuransi.

Misal $z_{(1)} \leq \dots \leq z_{(n)}$ adalah data yang sudah diurutkan dari kecil ke besar dan k adalah bilangan riil dalam interval $[0, n]$. Semua metode heuristik menaksir ambang batas, b , melalui rumus:

$$\hat{b} = z_{([n-k])} \quad \dots(1)$$

dimana $[n - k]$ menyatakan bilangan integer diantara $1, \dots, n$ yang paling dekat ke $n - k$. Untuk menentukan nilai k , berikut akan disebutkan beberapa pilihan metode heuristik diantaranya adalah:

1. Aturan kuantil tetap

Aturan kuantil tetap menaksir ambang batas oleh kuantil empirik $(1 - \epsilon)100\%$ dari data, yang berarti bahwa:

$$k = \epsilon n \quad \dots(2)$$

Du Mouchel (1983) mengusulkan nilai $\epsilon = 0,1$, namun dalam penelitian Wang dkk. (2019), nilai $\epsilon = 0,05$ lebih tepat.

2. Aturan akar kuadrat

$$k = \sqrt{n}, \quad \dots(3)$$

diusulkan oleh Ferreira dkk. (2003).

3. Aturan empiris

$$k = \frac{n^{2/3}}{\log(\log(n))}, \quad \dots(4)$$

diusulkan oleh Loretan dan Phillips (1994).

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Data yang digunakan adalah data sekunder hasil pencatatan yang diperoleh dari perusahaan asuransi umum PT. XYZ tahun 2014. Data tersebut berisi besar klaim pemegang polis untuk produk asuransi kendaraan bermotor comprehensive terhadap perusahaan asuransi PT. XYZ. Data yang akan dipakai untuk keperluan aplikasi adalah data besar klaim pemegang polis asuransi kendaraan bermotor untuk kategori 6 (jenis kendaraan Truk & Pickup, semua uang pertanggungan) wilayah 2 yang mencakup DKI Jakarta, Jawa Barat, dan Banten. Tabel 2. menyajikan data besar klaim partial loss pemegang polis untuk produk asuransi kendaraan bermotor comprehensive di perusahaan asuransi PT. XYZ.

Tabel 1. Data Besar Klaim Partial Loss Perusahaan Asuransi PT. XYZ Kendaraan Bermotor Comprehensive Kategori 6 Wilayah 2

No. Tertanggung	Besar Klaim (Rupiah)
1	23.350
2	29.390
3	60.000

4	83.200
5	97.800
6	97.800
7	100.000
8	147.480
⋮	⋮
1999	298.900.000
2000	328.200.000
2001	348.500.000

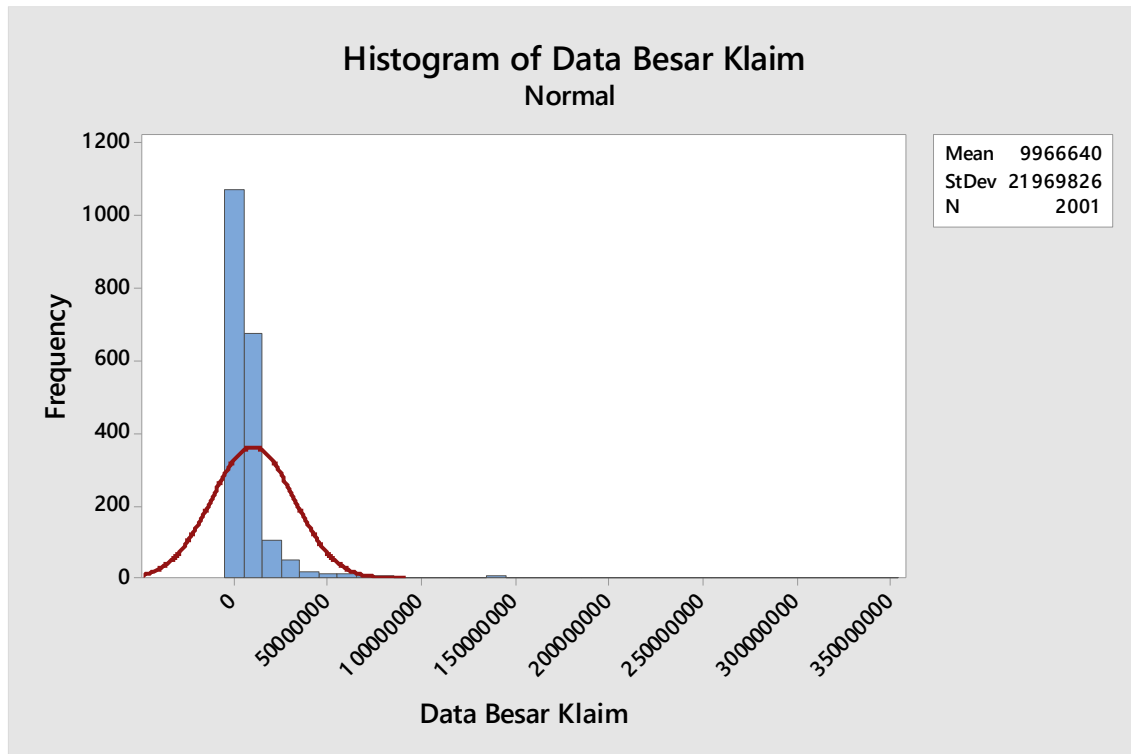
Sumber: Perusahaan asuransi PT. XYZ (2014)

Perhitungan nilai ambang batas (b) menggunakan metode heuristik yaitu pada Persamaan (1) untuk data besar klaim asuransi kendaraan bermotor untuk kategori 6 (jenis kendaraan Truk & Pickup, semua uang pertanggungan) wilayah 2 yang telah diurutkan dari kecil ke besar yang terdapat pada Tabel 1. Hasilnya dijelaskan dalam tabel berikut ini

Tabel 2. Perhitungan Nilai Ambang Batas (b) Menggunakan Metode Heuristik

	Aturan Kuantil Tetap	Aturan Akar Kuadrat	Aturan Empiris
Nilai k	$k = \epsilon n$ $= 0,1 \cdot 2001$ $= 200,1$	$k = \sqrt{n}$ $= \sqrt{2001}$ $= 44,7325$	$k = \frac{n^{\frac{2}{3}}}{\log(\log(n))}$ $= \frac{2001^{\frac{2}{3}}}{\log(\log(2001))}$ $= 306,1495$
Nilai Ambang Batas (b)	$\hat{b} = z_{([n-k])}$ $= z_{([2001-200,1])}$ $= z_{([1800,9])}$ $= 17.840.000$	$\hat{b} = z_{([n-k])}$ $= z_{([2001-44,7325])}$ $= z_{([1956,2675])}$ $= 65.575.000$	$\hat{b} = z_{([n-k])}$ $= z_{([2001-306,1495])}$ $= z_{([1694,851])}$ $= 13.390.000$

Untuk memperjelas lokasi dari nilai ambang batas maka akan disajikan dalam bentuk histogram dibawah ini:



Gambar 1. Histogram untuk Data Besar Klaim Asuransi Kendaraan Bermotor

Metode heuristik untuk aturan kuantil tetap dan aturan empiris memiliki nilai ambang batas yang kecil yaitu masing-masing 17.840.000 dan 13.390.000. Nilai-nilai tersebut dianggap memiliki nilai ambang yang kecil karena masih berada dalam lingkup grafik lengkung distribusi besar klaim yang umum. Sedangkan untuk metode heuristik aturan akar kuadrat memiliki nilai ambang 65.575.000 dimana nilai ini cukup sesuai untuk dijadikan nilai ambang batas karena posisinya berada diantara grafik lengkung distribusi umum dan grafik nilai ekstrim (memisahkan antara distribusi besar klaim yang umum dan nilai-nilai ekstrim).

4. Kesimpulan

Perhitungan nilai ambang batas yang diterapkan pada data besar klaim pemegang polis asuransi kendaraan bermotor untuk kategori 6 (jenis kendaraan Truk & Pickup, semua uang pertanggungan) wilayah 2 menggunakan salah satu metode heuristik yaitu metode aturan akar kuadrat karena nilai ambangnya berada diantara grafik lengkung distribusi umum dan grafik nilai ekstrim, nilai ambang batas tersebut sebesar 65.575.000.

5. Saran

Adapun saran yang dapat dikemukakan dalam penelitian ini yaitu disarankan kepada perusahaan asuransi untuk mempertimbangkan metode heuristik aturan akar kuadrat dalam menentukan nilai ambang batas untuk data besar klaim pemegang polis asuransi kendaraan bermotor di Indonesia kategori 6 (jenis kendaraan Truk & Pickup) wilayah 2.

Daftar Pustaka

- [1] Ignatius, R. Y. S. (2018). *Pengantar Asuransi*. Jakarta: ACA Asuransi. Kitab Undang-Undang Hukum Dagang (KUHD), Bab IX Tentang Asuransi atau Pertanggungan pada Umumnya, Pasal 246.
- [2] Klugman, S.A., Panjer, H.H., dan Wilmot, G. (2012). *Loss Models. From Data to Decisions*. Wiley Interscience, New York.

- [3] Otoritas Jasa Keuangan. (2017). *Surat Edaran Otoritas Jasa Keuangan Nomor 6/SEOJK.05/2017: Tentang Penetapan Tarif Premi atau Kontribusi pada Lini Usaha Asuransi Harta Benda dan Asuransi Kendaraan Bermotor tahun 2017*. Jakarta: OJK.
- [4] Pigeon, M., Denuit, M.. Composite Lognormal–Pareto model with random threshold.Scandinavian. *Actuarial Journal* 2011;2011(3):177–192
- [5] Sudjana. (1996). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- [6] Wang, Y., Haff, I. H. & Huseby, A. (2019). *Modelling Extreme Claims Via Composite Models And Threshold Selection Methods*. Department of Mathematics, University of Oslo.