

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil simulasi yang sudah dibahas sebelumnya, banyak klaim dimodelkan dengan distribusi diskret. Pada kasus asuransi kendaraan bermotor yang sudah memiliki banyak nasabah, banyak klaim cocok dimodelkan dengan distribusi Poisson, yang merupakan pendekatan dari distribusi Binomial saat parameter N menuju tak hingga. Sementara itu, besar klaim dimodelkan dengan distribusi kontinu yang nonnegatif. Untuk kasus asuransi kendaraan bermotor yang bukan kendaraan mewah, distribusi Gamma cocok untuk memodelkan besar klaimnya, karena saat parameter bentuknya lebih kecil dari satu, terdapat banyak besar klaim yang nilainya kecil, sehingga sesuai untuk kendaraan dengan harga terjangkau.

Melalui metode Bayesian, didapatkan estimasi parameter untuk model banyak klaim berdistribusi Poisson adalah $\hat{\lambda} = 20,0552$, sedangkan untuk model besar klaim berdistribusi Gamma dengan parameter p dan θ , di mana p diasumsikan bernilai konstan sebesar 0,9, estimasi parameter bagi $\hat{\theta}$ adalah sebesar 0,0009973941. Sementara itu, jika simulasi diulang seribu kali, didapatkan rata-rata taksiran untuk model banyak klaim adalah sebesar 20,0982 dan rata-rata taksiran untuk model besar klaim adalah 0,0009153449, di mana kedua hasil tersebut serupa dengan hasil simulasi yang dilakukan sekali.

Setelah mendapatkan estimasi parameter untuk model banyak klaim dan besar klaim, hasil tersebut akan digunakan dalam perhitungan premi. Perusahaan asuransi akan menerima total premi sebesar Rp18.096.880 dalam sebulan jika dihitung dengan prinsip *pure premium*, sedangkan dengan prinsip standar deviasi, perusahaan akan menerima total premi sebesar Rp27.755.410 dalam sebulan untuk persentil ke-90, Rp29.604.920 dalam sebulan untuk persentil ke-95, dan Rp33.221.730 dalam sebulan untuk persentil ke-99. Kemudian untuk prinsip standar deviasi akan dipilih perhitungan dengan persentil ke-95, karena jika dibandingkan dengan hasil perhitungan untuk persentil ke-90 dan ke-99, hasilnya paling menguntungkan perusahaan sekaligus masih menarik pelanggan. Perbedaan premi sekitar 11 juta dari kedua prinsip dapat dikatakan wajar, karena prinsip *pure premium* hanya memperhitungkan *mean* dari risiko gabungan, sedangkan dengan prinsip standar deviasi, ada tambahan berupa 1,96 kali standar deviasi yang akan menjamin bahwa probabilitas seorang nasabah melakukan total klaim melebihi premi yang dibayarkannya adalah hanya 5%. Sementara itu, jika dilakukan pengulangan simulasi seribu kali, besar premi dengan prinsip *pure premium* adalah Rp19.761.350 dalam satu bulannya, sedangkan dengan prinsip standar deviasi adalah sebesar Rp32.314.380 dalam sebulannya. Hasil yang didapatkan memang tidak mendekati hasil perhitungan premi sekali simulasi, namun hal ini dikarenakan estimasi parameter dengan pengulangan simulasi sudah lebih stabil.

Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa penaksiran parameter dan perhitungan premi dengan metode Bayesian sudah sangat baik, karena dengan metode Bayesian walaupun pada mulanya hanya memiliki sedikit data, hasil *posterior*-nya sudah berdasarkan *prior* yang selalu diperbaharui seiring dengan adanya penambahan data setiap bulannya.

5.2 Saran

Untuk pengembangan skripsi ini, dapat dilakukan perhitungan cadangan dana yang harus disiapkan oleh perusahaan asuransi kendaraan bermotor agar perusahaan asuransi dapat membayarkan klaim yang tak terduga di kemudian hari. Selain itu, dalam penaksiran parameter bagi model besar klaim, parameter α_x dari distribusi Gamma dapat dibuat menjadi variabel acak seperti parameter θ . Kemudian untuk perhitungan premi, perhitungannya bisa lebih merinci sesuai dengan tipe kendaraannya.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Tse, Y.-K. (2009) *International Series on Actuarial Science: Nonlife Actuarial Models: Theory, Methods and Evaluation* International series on actuarial science. Cambridge University Press, Cambridge, England.
- [2] Sukono, Riaman, Lesmana, E., Wulandari, R., Napitupulu, H., dan Supian, S. (2018) Model estimation of claim risk and premium for motor vehicle insurance by using Bayesian method. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 012027. IOP Publishing.
- [3] Ntzoufras, I. (2009) *Bayesian Modeling Using WinBUGS* Wiley Series in Computational Statistics. Wiley-Blackwell, Hoboken, NJ.
- [4] Klugman, S. A., Panjer, H. H., dan Willmot, G. E. (2019) *Loss Models*, 5 edition Wiley Series in Probability and Statistics. Standards Information Network.
- [5] Dickson, D. C. M. (2010) *International Series on Actuarial Science: Insurance Risk and Ruin*. Cambridge University Press, Cambridge, England.
- [6] Ross, S. M. (2008) *A First Course in Probability*, 8 edition. Pearson, Upper Saddle River, NJ.