

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Pemodelan jumlah klaim dengan menggunakan model binomial negatif berarti mengasumsikan bahwa jumlah klaim pada suatu selang tertentu berdistribusi Poisson dengan parameter λ dan λ tidak bernilai tetap melainkan berdistribusi gamma dengan parameter a dan τ . Hasil tersebut berarti bahwa peubah acak yang menyatakan jumlah klaim pada suatu selang tertentu berdistribusi binomial negatif dengan parameter a dan τ .

Pemodelan jumlah klaim dengan menggunakan model *Good-Risk/Bad-Risk* berarti mengasumsikan ada 2 kategori pengendara yaitu "*good*" driver dengan proporsi a_1 dan "*bad*" driver dengan proporsi $a_2 = 1 - a_1$ dengan masing-masing kategori berdistribusi Poisson. Hasil tersebut berarti bahwa peubah acak yang menyatakan jumlah klaim pada suatu selang tertentu berdistribusi *Mixture Poisson* dengan parameter a_1 , λ_1 , dan λ_2 .

Dari hasil simulasi dapat disimpulkan bahwa :

1. Penaksiran parameter dengan menggunakan metode *Maximum Likelihood* memiliki performansi yang lebih baik dari metode momen jika dilihat dengan *Chi-Square Goodness of Fit Test* dan *Likelihood Test*.
2. Besar premi pada sistem Bonus Malus yang dihitung berdasarkan metode *Maximum Likelihood* dan metode momen tidak memiliki perbedaan yang signifikan karena hasil penaksiran parameter model yang diperoleh dengan metode *Maximum Likelihood* dan metode momen juga tidak memiliki perbedaan yang signifikan.
3. Jika diberikan data jumlah klaim dan kemudian dimodelkan dengan model binomial negatif dan model *Good-Risk/Bad-Risk*, maka terlihat adanya perbedaan besar premi yang diperoleh dari kedua model tersebut. Perbedaan besar premi tersebut cenderung semakin besar dengan bertambahnya parameter waktu dan jumlah klaim yang diajukan pengendara di waktu lampau. Berarti pemilihan model yang baik sangat diperlukan agar program asuransi tersebut menarik bagi peserta asuransi tetapi tidak merugikan perusahaan asuransi. Tetapi tidak terlihat adanya pola apakah besar premium yang dihasilkan oleh model binomial negatif lebih besar atau lebih kecil dibandingkan dengan besar premi yang diperoleh dari model *Good-Risk/Bad-Risk*. Dengan membandingkan ekor kanan (*right tail*) dari distribusi empirik dengan distribusi model, kita dapat mengetahui apakah besar premi yang diperoleh dari suatu model lebih besar atau lebih kecil dibandingkan model lain, khususnya untuk parameter waktu (t) yang cukup besar dan jumlah pengajuan klaim (k) di masa lampau yang cukup besar. Apabila ekor kanan dari distribusi empirik ditaksir terlalu rendah oleh distribusi model, maka besar premi yang harus dibayar juga terlalu rendah, dan sebaliknya.

5.2 Saran

Sebagai saran untuk penelitian lanjutan :

- Digunakan model lain untuk memodelkan jumlah klaim misalnya *Poisson Invers Gaussian*.
- Digunakan data jumlah klaim peserta asuransi kendaraan bermotor yang mewakili kondisi suatu negara tertentu, sehingga dapat diperoleh sistem Bonus Malus yang dapat menjadi acuan dari negara tersebut.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Lemaire, J. (1995) *Bonus-Malus Systems in Automobile Insurance*. Kluwer Academics Publishers, Massachusetts.
- [2] Kaas, R., Goovaerts, M., Dhaene, J., dan Denuit, M. (2008) *Modern Actuarial Risk Theory*, 2nd edition. Kluwer Academics Publishers, Massachusetts.
- [3] Ross, S. M. (2009) *Introduction to Probability Models*, 10th edition. Academic Press.
- [4] Klugman, S. A., Panjer, H. H., dan E. Willmot, G. (2012) *Loss Model from Data to Decisions*, 4th edition. John Wiley and Sons, New York.
- [5] Irawan, B. (2007) Simulasi Sistem Bonus Malus (Studi Kasus Belgia). Thesis. Institut Teknologi Bandung, Indonesia.
- [6] Karlis, D. dan Xekalaki, E. (2005) "Mixed Poisson Distributions". *International Statistical Review*, **73**, 35–58.