

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Pada Bab 3 telah dibahas cara menentukan besar manfaat dan anuitas untuk asuransi jiwa dwiguna dengan asumsi bahwa tingkat suku bunga mengikuti model Vasicek. Pada Bab 4 sudah diaplikasikan cara penghitungan besar manfaat dan anuitas dengan menggunakan data real, yaitu data *spot rate* tingkat imbal balik dari SUN, dengan asumsi tingkat suku bunga mengikuti model Vasicek. Selain itu, telah dianalisis perbandingan besar premi menggunakan tingkat suku bunga konstan dan tingkat suku bunga yang mengikuti model Vasicek, serta pengaruh nilai-nilai parameter model Vasicek pada besar premi. Dari hasil simulasi dapat ditarik kesimpulan berikut.

1. Besar premi yang menggunakan tingkat suku bunga konstan nilainya akan mendekati besar premi yang menggunakan tingkat suku bunga mengikuti model Vasicek apabila nilai tingkat suku bunga konstan mendekati nilai *long run mean*.
2. Semakin besar nilai *mean reversion speed*, premi yang harus dibayar semakin murah. Selisih besar premi apabila nilai κ semakin besar juga semakin menurun.
3. Semakin besar tingkat volatilitas, semakin mahal premi yang harus dibayar. Persentase selisih besar premi juga semakin besar apabila tingkat volatilitas semakin besar.

5.2 Saran

Pada skripsi ini telah digunakan model Vasicek untuk memodelkan pergerakan tingkat suku bunga. Namun, ada model stokastik lain yang sering digunakan untuk memodelkan pergerakan tingkat suku bunga, yaitu model CIR [5]. Oleh karena itu, dalam penelitian yang akan datang dapat digunakan model CIR.

Pada skripsi ini, data TMI IV dimodelkan dengan menggunakan model Gompertz. Untuk penelitian yang akan datang, dapat digunakan gabungan dari model Gompertz, model Weibull, dan model invers-Weibull, seperti yang digunakan oleh Tsai, dkk. [17].

DAFTAR REFERENSI

- [1] Hull, J. (1993) *Options, Futures, and Other Derivative Securities, 2nd edition*. Prentice Hall.
- [2] Exley, J., Mehta, S., dan Smith, A. (2004) Mean reversion. *Finance and Investment Conference*, pp. 1–31.
- [3] Dickson, D. C., Hardy, M. R., dan Waters, H. R. (2019) *Actuarial Mathematics for Life Contingent Risks, 3rd edition*. Cambridge University Press.
- [4] Calista, C. (2023) Analisis Kesesuaian Penaksiran Nilai-Nilai Parameter pada Hukum Mortalita Gompertz dan Makeham: Studi Kasus pada TMI 4 Pria dan Wanita. Skripsi. Universitas Katolik Parahyangan, Indonesia.
- [5] Artika, S., Purnaba, I., dan Lesmana, D. (2018) Penentuan premi asuransi jiwa berjangka menggunakan model Vasicek dan model Cox-Ingersoll-Ross (CIR). *MILANG: Journal of Mathematics and Its Applications*, **17**, 129–139.
- [6] Noviyanti, L. dan Syamsuddin, M. (2016) Life insurance with stochastic interest rates. *Research paper. Persatuan Aktuaris Indonesia*, **1**.
- [7] Zeytun, S. dan Gupta, A. (2007) A comparative study of the vasicek and the cir model of the short rate. *Research paper. Berichte des Fraunhofer ITWM*, **1**.
- [8] Ross, S. (2010) *A First Course in Probability, 8th edition*. Pearson.
- [9] Anton, H., Bivens, I. C., dan Davis, S. (2021) *Calculus: Early Transcendentals, 9th edition*. John Wiley & Sons.
- [10] Kellison, S. G. (2008) *The Theory of Interest, 3rd edition*. McGraw-Hill Companies.
- [11] Klugman, S. A., Panjer, H. H., dan Willmot, G. E. (2012) *Loss Models: From Data to Decisions, 4th edition*. John Wiley & Sons.
- [12] Epperson, J. F. (2021) *An Introduction to Numerical Methods and Analysis*. John Wiley & Sons.
- [13] Sari, D., Widana, N., dan Sari, K. (2017) Perbandingan hasil perhitungan premi asuransi jiwa endowment suku bunga Vasicek dengan dan tanpa simulasi monte carlo. *E-Jurnal Matematika*, **6**, 74–82.
- [14] Nazir, M. N. (2009) Short rates and bond prices in one-factor models. *Research paper*, **2**.
- [15] Burgess, N. (2014) An overview of the Vasicek short rate model. *Available at SSRN 2479671*, **1**, 1–16.
- [16] Gerebrink, A., Lundgren, J., Malmström, F., dan Thorén, O. (2018) Maximum Likelihood Calibration of the Vasicek Model to the Swedish Interest Rate Market. Disertasi. Chalmers Tekniska Högskola Göteborgs Universitet.
- [17] Tsai, M.-S., Lee, S.-C., Chen, J.-L., dan Wu, S.-L. (2014) A new method to evaluate equity-linked life insurance. *Contemporary Management Research*, **10**.