

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dengan pembahasan yang sudah dilakukan pada bab sebelumnya, berikut adalah beberapa kesimpulan yang dapat diambil:

1. Metode LLS dan GSS adalah metode yang sesuai untuk menaksir nilai-nilai parameter pada hukum mortalita Gompertz dan Makeham jika diterapkan pada TMI 4 untuk pria dan wanita. Hal ini disebabkan karena nilai parameter yang dihasilkan memenuhi sifat parameter pada hukum mortalita Gompertz, yaitu $B > 0$ dan $c > 1$, dan Makeham dengan tambahan sifat $A \geq -B$. Selanjutnya, berdasarkan tingkat *error* kecocokan metode dalam menaksir parameter kedua hukum mortalita tersebut cukup kecil, yaitu antara 0% hingga 3%.
2. Metode penaksiran parameter terbaik dalam menaksir nilai-nilai parameter hukum mortalita Gompertz terhadap TMI 4 pria dan wanita adalah metode GSS. Hal ini disebabkan oleh tingkat *error* pendekatan nilai aktuarial pada hukum mortalita Gompertz lebih kecil pada metode GSS dibandingkan dengan metode LLS.
3. Metode penaksiran parameter terbaik dalam menaksir nilai-nilai parameter hukum mortalita Makeham terhadap TMI 4 pria adalah metode LLS dan terhadap TMI 4 wanita adalah metode GSS, berdasarkan hasil analisis tingkat *error* pada masing-masing pendekatan nilai aktuarial terhadap kedua metode tersebut.
4. Pendekatan hukum mortalita yang lebih cocok terhadap TMI 4 pria adalah Gompertz, sedangkan pendekatan hukum mortalita yang lebih cocok terhadap TMI 4 wanita adalah Makeham.
5. Dengan pendekatan hukum mortalita terhadap TMI 4 tersebut, diperoleh dugaan bahwa peluang kematian penduduk pria Indonesia saat ini hanya dipengaruhi oleh faktor usia saja, sedangkan peluang kematian penduduk wanita Indonesia saat ini diduga dipengaruhi baik oleh faktor usia maupun selain usia, misalkan meninggal karena kecelakaan, melahirkan, dan lain-lain.

5.2 Saran

Berikut adalah beberapa hal yang dapat dikembangkan:

1. Mengembangkan penaksiran nilai-nilai parameter dengan menggunakan metode penaksiran lain, seperti metode momen, persentil, *weighted least square*, dan *maximum likelihood estimator*.
2. Menaksir fungsi nilai aktuarial selain ${}_t p_x$ dan ${}_t q_x$.
3. Menganalisis penaksiran parameter A pada hukum mortalita Makeham dengan menggunakan nilai pada interval yang berbeda-beda.
4. Menerapkan metode penaksiran parameter pada hukum mortalita lain, misalnya seperti De Moivre dan Weibull.
5. Menaksir nilai parameter yang diterapkan pada tabel mortalita dari negara lain.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Rahim, H. (2013) Optimisme pertumbuhan asuransi Indonesia; proyeksi perkembangan lima tahun (2014-2018). *Jurnal Asuransi dan Manajemen Resiko*, **1**, 01–21.
- [2] Bowers, N. L., Gerber, H. U., Hickman, J. C., Jones, D. A., dan Nesbitt, C. J. (1997) *Actuarial Mathematics*, 2nd edition. Society of Actuaries, Schaumburg, Illinois.
- [3] Indonesia, P. A. (2019) Indonesian mortality table IV. *Indonesian Actuarial Conference*, Jakarta, Indonesia, 17 October, pp. 1–15. PAI, Jakarta.
- [4] Huang, V. (2012) Penerapan hukum mortalita Mahekam dan tingkat suku bunga stokastik untuk perhitungan nilai tunai manfaat. *Prosiding Semmat Universitas Katolik Parahyangan 2012*, Bandung, Indonesia, September, pp. MS–63 – MS–69. Jurusan Matematika Universitas Katolik Parahyangan, Bandung.
- [5] London, D. (1997) *Survival Models and Their Estimation*, 3rd edition. ACTEX Publications, Winsted, Connecticut.
- [6] John William Trabert, J. (1996) Alternative estimation methods for survival models. Thesis. University of Nevada, Las Vegas.
- [7] Sanjaya, K. D. (2011) Perhitungan nilai aktuarial dengan menggunakan asumsi tingkat suku bunga stokastik. Skripsi. Universitas Katolik Parahyangan, Indonesia.
- [8] Dickson, D. C. M., Hardy, M., dan Waters, H. R. (2013) *Actuarial Mathematics for Life Contingent Risks*, 2nd edition. Cambridge University Press, Cambridge.
- [9] Seltman, H. J. (2018) *Experimental Design and Analysis*, 1st edition. Carnegie Mellon University, Australia.
- [10] Finan, M. B. (2012) A reading of the theory of life contingency models: A preparation for exam mlc/3l. Technical Report 1. Arkansas Tech University, Arkansas.
- [11] Giordano, F. R., Fox, W. P., dan Horton, S. B. (2013) *A First Course in Mathematical Modeling*, 5th edition. Cengage Learning, Boston.
- [12] Soysa, H. I. B. (2011) Estimating Parameters of Makeham’s Law of Mortality. Disertasi. University of Moratuwa, Sri Lanka.
- [13] Jordan, C. W. (1991) *Society of Actuaries’ Textbook on Life Contingencies*, 2nd edition. The Society of Actuaries, Illinois.
- [14] Winston, W. L. dan Goldberg, J. B. (2004) *Operations Research: Applications and Algorithms*, 4th edition. Thomson Brooks/Cole, California.
- [15] Ananda, M., Dalpatadu, R., dan Singh, A. (1993) An alternative method for least squares fitting of parametric survival models. *Actuarial Research Clearing House*, **1**, 313–319.