

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil simulasi dapat disimpulkan bahwa :

1. Dengan membandingkan nilai hampiran dan nilai eksak dari peluang ketahanan hidup (baik nilai  ${}_k p_x$  maupun nilai  $p_{x+k}$ ) serta membandingkan nilai hampiran dan nilai eksak dari nilai tunai aktuarial manfaat dan anuitas jiwa maka disimpulkan bahwa transformasi linear menggunakan  ${}_k p_x$  memiliki performansi paling baik sedangkan transformasi linear menggunakan  $p_{x+k}$  memiliki performansi paling buruk hal ini disebabkan karena nilai mutlak galat *error*nya memiliki rata-rata dan *standard error* yang paling besar.
2. Hampiran menggunakan  ${}_k p_x$  memiliki performansi lebih baik dibandingkan hampiran dengan menggunakan  $p_{x+k}$ , baik untuk transformasi linear maupun untuk transformasi proporsional hal ini disebabkan karena nilai mutlak galat *error*nya memiliki rata-rata dan *standard error* yang paling besar.
3. Nilai kuadrat *error* untuk masing-masing transformasi yang diberikan oleh persamaan (3.6), persamaan (3.10), persamaan (3.20) dan persamaan (3.32) tidak dapat digunakan untuk membandingkan performansi ke-4 transformasi karena perbedaan dalam mendefinisikan jumlah kuadrat *error*. Tetapi nilai *standard error* tersebut dapat digunakan untuk membandingkan performansi antara transformasi linear dan transformasi proporsional, baik untuk transformasi menggunakan  ${}_k p_x$  maupun transformasi menggunakan  $p_{x+k}$ . Jadi tetap transformasi linear menggunakan  ${}_k p_x$  merupakan hampiran yang paling baik.

#### 5.2 Saran

Permasalahan yang utama adalah bagaimana mencari nilai hampiran dari  ${}_k p_x$  atau  $p_{x+k}$  pada tahun di mana Tabel Mortalita tidak diterbitkan karena pada tahun tersebut akan digunakan peluang ketahanan hidup pada tahun terdekat di mana Tabel Mortalita diterbitkan. Padahal mungkin peluang bertahan hidup pada tahun terkait sudah berubah. Implikasinya adalah nilai tunai aktuarial yang diperoleh kurang tepat. Topik lanjutan yang dapat dipilih untuk penelitian adalah bagaimana melakukan ekstrapolasi nilai peluang ketahanan hidup dari transformasi yang dipilih dengan menerapkan TTML dan TTMP berdasarkan dua tahun pengamatan yang berbeda dan menggunakannya untuk menaksir nilai peluang ketahanan hidup pada masa yang akan datang. Misalkan dengan memiliki TMI 2011 dan 2019 maka pada tahun 2021 belum ada TMI yang baru maka dari itu akan dihitung  ${}_k p_x$  berdasarkan 2019. Jika berhasil melakukan ekstrapolasi dengan baik, maka dapat taksir nilai  ${}_k p_x$  tahun 2021 hasil dari ekstrapolasi berdasarkan transformasi yang digunakan. Harapan dari ekstrapolasi tersebut ialah nilai hampiran akan lebih baik dibanding nilai  ${}_k p_x$  yang diperoleh dari TMI tahun 2019.



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bowers, N. L., Gerber, H. U., Hickman, J. C., Jones, D. A., dan Nesbitt, C. J. (1997) *Actuarial Mathematics*, 2nd edition. The Society of Actuaries, United States.
- [2] Broverman, S. A. (2017) *Mathematics of Investment and Credit*, 7th edition. ACTEX Learning, Los Angeles.
- [3] Dickson, D. C. M., Waters, H. R., dan Hardy, M. R. (2009) *Actuarial Mathematics for Life Contingent Risks*, 1th edition. Cambridge University, USA.
- [4] Wang, S. (1995) Insurance pricing and increased limits ratemaking by proportional hazards transforms. *Insurance: Mathematics and Economics*, **17**, 43–54.
- [5] Jiang, L. (2010) Actuarial applications of the linear hazard transform. Thesis. Simon Fraser University, Canada.
- [6] Tsai, C. C. L. dan Jiang, L. (2011) Actuarial applications of the linear hazard transform in life contingencies. *Insurance: Mathematics and Economics*, **49**, 70–80.
- [7] Indonesia, A. A. J. (1999,2007,2011,2019) Tabel mortalita indonesia. TMI. <https://aaji.or.id/>. 21 Mei 2020.