

## INTISARI

### **PERAMALAN TINGKAT MORTALITAS DENGAN PENDEKATAN *SPATIAL – TEMPORAL AUTOREGRESSIVE (STAR)***

Oleh

INDIRA KUMARALALITA

20/466522/PPA/06088

Peramalan tingkat mortalitas menjadi tugas penting bagi perusahaan asuransi. Pemodelan mortalitas telah banyak dikerjakan, salah satunya adalah model Lee-Carter. Pada model Lee-Carter, terjadi perbedaan proporsi besar pada hasil peramalan tingkat kematian pada usia yang berdekatan. Untuk memperbaiki hal tersebut, pada penelitian ini digunakan model *Sparse Vector Autoregressive (S-VAR)*. Pada model S-VAR ditunjukkan hubungan tingkat mortalitas dari dua usia yang berdekatan dan unsur waktu yang menunjukkan hubungan tingkat mortalitas antar dua tahun yang diobservasi. Hal ini menyebabkan model S-VAR dikenal juga dengan *Spatial Temporal Autoregressive (STAR)*. Metode estimasi yang digunakan yaitu *Penalized Least Square*. Penerapan numerik model STAR dan Lee-Carter menggunakan bantuan *software R 4.22*, diawali dengan estimasi parameter menggunakan data tahun 1970 sampai 2009. Peramalan tingkat mortalitas penduduk Taiwan untuk periode 2010 sampai dengan 2019 dengan model STAR memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan model Lee-Carter. Dengan tingkat RMSE yang lebih kecil, model STAR lebih baik untuk digunakan dalam meramalkan tingkat kematian berdasarkan usia yang telah ditentukan untuk tahun 2020 sampai dengan 2034.

## **ABSTRACT**

### **MORTALITY RATES FORECASTING USING SPATIAL TEMPORAL AUTOREGRESSIVE APPROACH**

By

INDIRA KUMARALALITA

20/466522/PPA/06088

Mortality rate forecasting is an important task for insurance companies. Mortality modeling has been done a lot, one of which is the Lee-Carter model. In the Lee-Carter model, there is a large proportion of differences in the results of forecasting death rates at adjacent ages. In this study, one of the extensions of mortality forecasting method namely Sparse Vector Autoregressive (S-VAR) model, will be discussed. The spatial features in the model show the relationship between the mortality rates of two adjacent ages. This model also has a time element which shows the relationship between the observed mortality rates between the two years. This causes the S-VAR model to be known as Spatial Temporal Autoregressive (STAR). The estimation method used is the Penalized Least Square. The numerical application of the STAR and Lee-Carter models was carried out using R 4.22 software, begin using data in 1970 until 2009. Forecasting the mortality rate of the Taiwanese population for the period 2010 until 2019 with the STAR model gives better results compared to the Lee-Carter original model. With a lower RMSE rate, the STAR model is better for use in predicting death rates and life expectancy for observation year from 2020 until 2034.