

PERBANDINGAN METODE *FUZZY TIMES SERIES CHENG* DAN *FUZZY  
TIMES SERIES MARKOV CHAIN* DALAM MEMPREDIKSI TINGKAT  
PENGANGGURAN TERBUKA DI BALI

Oleh

Kadek Tresna Dwipayana, NIM 1813101033

Jurusan Matematika

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan menemukan model untuk memprediksi tingkat pengangguran terbuka di Bali dengan metode *Fuzzy Times Series Cheng* (FTS *Cheng*) dan metode *Fuzzy Times series Markov Chain* (FTS *Markov Chain*) serta membandingkan tingkat akurasi kedua model tersebut. Data tingkat pengangguran terbuka di Bali yang digunakan sebanyak 32 dari periode Februari 2006 sampai dengan Agustus 2021. Dari 32 data kemudian dibagi menjadi dua dengan proporsi 30% data latih dan 70% data uji. Tahapan penelitian yang dilakukan dengan menghitung FTS *Cheng* dan FTS *Markov Chain* pada data latih kemudian dilanjutkan pada data uji. Selanjutnya model FTS *Cheng* dan FTS *Markov Chain* dihitung akurasinya dengan MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*), RMSE (*Root Mean Square Error*) dan *Confusion Matrix* (akurasi, presisi, *recall*). Hasil MAPE yang didapatkan adalah FTS *Cheng* sebesar 18,43% dan FTS *Markov Chain* sebesar 31,19%. Kemudian hasil RMSE yang didapatkan dari FTS *Cheng* dan FTS *Markov Chain* secara berturut-turut adalah 0,88 dan 0,63. Pada pengujian menggunakan *Confusion Matrix* pada FTS *Ceng* didapatkan hasil akurasi, presisi, *recall* secara berturut-turut adalah 61,90%, 41,22% dan 44,35%. Selanjutnya untuk FTS *Markov Chain* mendapatkan hasil pengujian sebesar 61,90%, 49,17% dan 48,75% untuk akurasi, presisi dan *recall*. Jadi *Fuzzy Time Series Markov Chain* lebih baik dibandingkan dengan model *Fuzzy Time Series Cheng* di dua metode pengujian keakuratan yaitu pada RMSE dan *Confusion Matrix* (presisi dan *recall*). Hal ini disebabkan karena perbedaan pembagian kelas interval serta perhitungan yang berbeda.

**Kata kunci : Fuzzy, Time Series, Fuzzy Times series Cheng, Fuzzy Times series Markov Chain, Tingkat Pengangguran Terbuka.**

COMPARISON OF CHENG'S FUZZY TIMES SERIES AND MARKOV  
CHAIN'S FUZZY TIMES SERIES METHODS IN PREDICTING THE OPEN  
UNEMPLOYMENT RATE IN BALI

By

Kadek Tresna Dwipayana, NIM 1813101033

Mathematics Department

**ABSTRACT**

*This study aims to find a model for the open unemployment rate in Bali using the Fuzzy Times Series Cheng (FTS Cheng) and Fuzzy Times Series Markov Chain (FTS Markov Chain) methods and compare the accuracy of the two models. The data on the open unemployment rate in Bali used were 32 from the period February 2006 to August 2021. From the 32 data then divided into two with a proportion of 30% training data and 70% test data. The research stages were carried out by calculating the FTS Cheng and FTS Markov Chain on the training data and then proceeding to the test data. Furthermore, the FTS Cheng and FTS Markov Chain models were calculated for accuracy with MAPE (Mean Absolute Percentage Error), RMSE (Root Mean Square Error) and Confusion Matrix (accuracy, precision, recall). The MAPE results obtained are FTS Cheng at 18.43% and FTS Markov Chain at 31.19%. Then the RMSE results obtained from FTS Cheng and FTS Markov Chain are 0.88 and 0.63 respectively. In testing using the Confusion Matrix on FTS Ceng, the results of accuracy, precision, recall are 61.90%, 41.22% and 44.35%, respectively. Furthermore, for FTS Markov Chain, the test results were 61.90%, 49.17% and 48.75% for accuracy, precision and recall. So the Fuzzy Time Series Markov Chain is better than the Fuzzy Time Series Cheng model in two accuracy testing methods, namely the RMSE and Confusion Matrix (precision and recall). This is due to differences in the division of interval classes and different calculations.*

**Keywords:** Fuzzy, Time Series, Fuzzy Times series Cheng, Fuzzy Times series Markov Chain, Open Unemployment Rate.