

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Peramalan runtun waktu merupakan suatu proses peramalan berdasarkan observasi data historis (Makridakis, dkk. dalam Huarng dan Yu, 2006). Metode peramalan runtun waktu dibagi menjadi dua, yaitu teknik peramalan berdasarkan statistika dan model matematika seperti metode *moving average*, *exponential smoothing*, *time series regression*, dan ARIMA (Box Jenkins); teknik peramalan berdasarkan kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) seperti *fuzzy time series*, *neural network*, algoritma genetik, *simulated annealing* (Wijayanti & Pulungan, 2012). Namun, metode konvensional seperti ARIMA memerlukan banyak kondisi atau syarat yang harus dipenuhi agar metode ini dapat diaplikasikan dengan baik, seperti data observasi yang cukup banyak setidaknya diperlukan 50 atau lebih dari 100 data, rata-rata dan varians yang bernilai nol menjadi syarat untuk metode *autoregressive* (AR) (Xihao and Yimin, 2008). Sementara itu peramalan dengan model ini dapat lebih mudah mengalami masalah *overfitting* (Xihao and Yimin, 2008).

Fuzzy time series adalah sebuah konsep yang diusulkan oleh Song dan Chissom berdasarkan teori *fuzzy set* dan konsep variabel linguistik dan aplikasinya oleh Zadeh (Song and Chissom, 1993). Pengembangan model peramalan menggunakan metode *fuzzy* pada umumnya berfokus untuk mencapai tingkat keakuratan peramalan yang tinggi dengan meningkatkan tiga tahap utama yaitu, fuzzyfikasi, defuzzyfikasi, dan *fuzzy inference* (Alyousifi, et.al, 2020). Chen mengembangkan metode FTS Song & Chissom berdasar tabel relasi logika *fuzzy* untuk mengurangi kompleksitas komputasi pada model (Chen, 1996). Yu mengembangkan metode pembobotan pada proses relasi *fuzzy* dan memberikan hasil peramalan yang lebih baik (Yu, 2005). Singh mengembangkan metode peramalan *fuzzy* dengan algoritma yang sederhana dengan menggunakan selisih parameter sebagai relasi *fuzzy* (Singh, 2007). Cheng dkk mengembangkan metode *fuzzy* dengan menentukan bobot yang tepat berdasarkan pada urutan dan perulangan relasi *fuzzy* (Cheng, et.al, 2008). Tsaur mengembangkan metode

fuzzy dengan penginduksian rantai Markov pada proses peramalan untuk memperoleh probabilitas (Tsaur, 2012).

Dalam proses peramalan dengan menggunakan *fuzzy*, panjang interval umumnya ditentukan berdasarkan keinginan peneliti untuk mempermudah proses perhitungan. Sedangkan penentuan panjang interval akan berpengaruh pada pembentukan relasi *fuzzy* (FLR) yang akan memberikan perbedaan hasil pada perhitungan peramalan. Beberapa studi menggunakan metode-metode untuk menentukan panjang interval efektif untuk meningkatkan keakuratan peramalan. Seperti, metode penentuan panjang interval yaitu, panjang interval berbasis rata-rata dan distribusi (Huarng, 2001) juga penentuan panjang interval berbasis rasio (Huarng and Yu, 2006). Xihao menggunakan metode panjang interval berbasis rata-rata pada model peramalan *fuzzy* Chen (Xihao and Yimin, 2008). Chen dkk mengusulkan model peramalan dengan pendekatan komputasi glanular dan metode entropi (Lu, et.al, 2015).

Selain itu, terdapat beberapa literatur yang mencoba mengevaluasi model peramalan *fuzzy* dengan membandingkannya dengan model lainnya. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Libertania dkk dengan membandingkan metode FTS Chen dengan FTS *Markov Chain* untuk memprediksi curah hujan (Un and Jatipaningrum, 2019). Kafi dkk, membandingkan metode *Weighted Markov Chain* dan FTS *Markov Chain* dengan studi kasus harga penutupan saham harian (Kafi, et.al, 2019). Dari kedua literatur tersebut diperoleh bahwa model peramalan FTS *Markov Chain* memiliki tingkat keakuratan terbaik.

Berdasarkan paparan di atas peramalan runtun waktu *fuzzy* banyak digunakan dan dikembangkan untuk penyelesaian masalah peramalan. Namun beberapa metode *fuzzy* memiliki beberapa kekurangan yaitu penggunaan panjang interval sembarang, pengulangan pada proses FLR, dan permasalahan pembobotan. Secara khusus pada metode FTS *Markov Chain* memiliki kekurangan dalam menentukan panjang interval efektif. Beberapa literatur memperbaikinya dengan menentukan pengambilan panjang interval berdasarkan metode rumus *Sturges* (Kafi et al., 2019) dan metode rata-rata (Noh dan Yudaningtyas, 2015) (Aziz et al., 2018). Dari literatur tersebut penulis tertarik untuk meneliti pengambilan panjang interval berbasis distribusi pada FTS *Markov Chain*. Maka dari itu, penulis memilih judul

penelitian “*Distribution Based Fuzzy Time series Markov Chain* Pada Peramalan Inflasi”

1.2. Batasan Masalah

Untuk menghindari pembahasan yang terlalu luas dalam penelitian maka diperlukan adanya batasan masalah. Metode yang digunakan dalam pengambilan interval adalah algoritma distribusi. Data yang digunakan adalah data Inflasi Umum Kota Bandung dari Januari 2016 – Mei 2021. Perbandingan data *training* atau *in sample* dan data *testing* atau *out sample* adalah 90% : 10%. Data *out sample* atau data *testing* dipergunakan untuk evaluasi model peramalan. Dalam proses pengolahan data digunakan program *Python*.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana hasil penerapan metode *Distribution Based Fuzzy Time series Markov Chain* pada peramalan inflasi.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, penelitian ini bertujuan menerangkan metode *Distribution Based Fuzzy Time Series Markov Chain* pada peramalan inflasi.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

1.5.1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat memperluas wawasan dan pemahaman pada bidang matematika, statistika dan ekonomi tentang peramalan menggunakan metode *Distribution Based Fuzzy Time Series Markov Chain*.

1.5.2. Manfaat Praktis

Secara praktis penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan serta sumber informasi untuk para ahli ekonomi dalam membuat kebijakan.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, dan batasan masalah dari penelitian ini.

2. BAB II KAJIAN LITERATUR

Pada bab ini dijelaskan tentang studi literatur penelitian-penelitian sebelumnya yang melandasi adanya penelitian ini juga dijelaskan teori dasar mengenai peramalan, *fuzzy time series*, rantai markov, pengambilan interval efektif.

3. BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini dijelaskan tentang pendekatan penelitian, sumber pengambilan data dan teknik analisis dari data tersebut.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dijelaskan tentang hasil dan pembahasan dari penelitian.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini dijelaskan kesimpulan yang telah diperoleh dari penelitian dan beberapa saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.