

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Peramalan digunakan untuk mengetahui bagaimana pergerakan dari suatu data. Metode peramalan mempunyai peranan penting dalam kehidupan sehari-hari baik untuk meramalkan cuaca, pemasaran, memprediksi gempa bumi, memprediksi berapa banyaknya jumlah mahasiswa, dan lain-lain. Seiring dengan banyaknya bidang yang memerlukan peramalan yang lebih akurat, maka metode peramalan banyak dikembangkan oleh para peneliti.

Metode peramalan kuantitatif dapat dibagi menjadi dua jenis model peramalan yang utama, yaitu metode kausal (regresi) dan metode *time series*. Pemodelan *time series* yang berguna untuk kebutuhan peramalan berbagai macam kasus, memicu munculnya berbagai penelitian ilmiah yang berkaitan dengan analisa *time series*. Salah satu metode yang banyak digunakan adalah teknik peramalan Metode Box- Jenkins (ARIMA – *Autoregressive Integrated Moving Average*). ARIMA menggunakan data masa lalu dan sekarang dari variabel dependen untuk menghasilkan peramalan jangka pendek yang akurat, sedangkan untuk peramalan jangka panjang ketepatan peramalannya kurang baik. Biasanya akan cenderung *flat* (mendatar/konstan) untuk periode jangka panjang.

Pemodelan *time series* dengan *fuzzy time series* merupakan salah satu dari metode yang berkembang saat ini. *fuzzy time series* adalah metode *time series* dengan menggunakan konsep himpunan *fuzzy*.

Himpunan *fuzzy* adalah bentuk himpunan *crisp* yang memiliki tingkat keanggotaan dari tiap-tiap elemen yang dibatasi dengan interval  $[0, 1]$ . Oleh karena itu fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* memetakan setiap elemen dari semesta dalam batas ruang yang diasumsikan sebagai unit interval. Dengan definisi anggap  $X$  semesta pembicaraan dengan setiap elemen  $x$  secara umum dinyatakan dengan  $x$ , sehingga  $X = x$ . Himpunan *Fuzzy*  $A$  dalam  $X$  dinyatakan dengan fungsi keanggotaan  $\mu_A(x)$  yang menghubungkan setiap  $x$  bilangan real pada  $[0, 1]$ , dengan nilai  $\mu_A(x)$  pada  $x$  menyatakan derajat keanggotaan dari  $x$

dalam  $A$ . Nilai terdekat dari  $\mu_A$  pada 1 adalah derajat keanggotaan terbesar  $x$  dalam  $A$ . Himpunan *fuzzy* dalam bentuk diskrit dinyatakan sebagai berikut:

$$A = \left\{ \sum_n^{i=1} \frac{\mu_A(x_i)}{x_i} \right\}$$

Adapun definisi dari *fuzzy time series* yaitu dengan mengasumsikan Asumsikan  $Y(t) \subset R$  (*Real*),  $t = \dots, 0, 1, 2, \dots$  menjadi semesta pembicaraan yang dinyatakan oleh himpunan *fuzzy*  $f_i(t)$ .  $F(t)$  terdiri dari  $f_i(t)$ ,  $i = 1, 2, \dots$  didefinisikan sebagai *fuzzy time series* pada  $Y(t)$ .  $F(t)$  dapat diartikan sebagai variabel linguistik, dimana  $f_i(t)$ ,  $i = 1, 2, \dots$  adalah nilai linguistik dari  $F(t)$ . Misal  $F(t)$  merupakan suatu *fuzzy time series* dan anggap  $R(t, t - 1)$  adalah relasi *fuzzy* antara  $F(t)$  dan  $F(t - 1)$ . Jika  $R(t, t - 1) = R(t - 1, t - 2)$  untuk sebarang waktu  $t$  maka  $F(t)$  dinyatakan sebagai *time invariant fuzzy time series*. Jika  $R(t, t - 1)$  bergantung pada pada waktu  $t$  maka  $R(t, t - 1)$  mungkin berbeda dengan  $R(t - 1, t - 2)$  maka  $F(t)$  dinyatakan sabagai *time variant fuzzy time series*.

Dikatakan oleh Malike Sah dan Konstantine Y. Degtiarev (2005) dalam jurnal nya yang berjudul ‘*Forecasting Enrollment Model Based on First-Order Fuzzy Time Series*’ bahwa dengan menggunakan *fuzzy time series* memiliki keunggulan yaitu dapat diaplikasikan terhadap data yang bersifat linguistik serta dapat menghasilkan peramalan data yang lebih baik dibandingkan metode peramalan *time series* yang telah ada. Pada metode yang dikebangkan Maliken Sah dan Konstantine Y. Degtiarv menitikberatkan pada dua poin utama, yaitu penggunaan selisih data historis sebagai dasar penggunaan data dan pengaplikasian “relasi” untuk meprediksi nilai yang akan diramalkan.

Metode *fuzzy time series* sejatinya memiliki tiga komponen utama yaitu fuzzifikasi, relasi logika *fuzzy* dan defuzzifikasi. Fuzzifikasi adalah sebuah proses membentuk himpunan *fuzzy* berdasarkan himpunan *crisp* yang telah ada. Relasi logika *fuzzy* apabila  $F(t)$  disebabkan oleh  $F(t - 1)$  dinotasikan dengan  $F(t) \rightarrow F(t - 1)$  dan defuzzifikasi adalah proses untuk memperoleh himpunan *crisp* dari himpnan *fuzzy*.

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis tertarik untuk mengkaji *fuzzy time series* dalam skripsi yang berjudul “Metode *Time-Invariant Fuzzy Time Series* Berdasarkan Selisih Data Historis” yang dalam aplikasinya akan diterapkan pada peramalan harga komoditi emas dunia.

## 1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :  
Bagaimana hasil penerapan *time-invariant fuzzy time series* pada peramalan harga komoditi emas dunia?

## 1.3 Tujuan Penulisan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

Mengetahui dan memahami hasil penerapan *time-invariant fuzzy time series* pada peramalan harga komoditi emas dunia.

## 1.4 Manfaat Penulisan

### a. Manfaat Praktis

Melalui skripsi ini, dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan serta dapat dijadikan sumber informasi bagi pihak-pihak yang membutuhkan, terutama bagi seorang yang menghendaki peramalan dengan metode *fuzzy time series*.

### b. Manfaat Teoritis

*Fuzzy time series* merupakan suatu konsep perluasan dari himpunan *fuzzy*, logika *fuzzy* dan metode *time series*. Dalam *fuzzy time series* kita dihadapkan pada persoalan peramalan suatu tujuan. Sehingga dapat dijadikan sumber informasi untuk pemahaman konsep himpunan *fuzzy*, logika *fuzzy* dan metode *fuzzy time series* dalam aplikasinya untuk meramalkan suatu tujuan.

## 1.5 Batasan Masalah

Materi dalam skripsi ini akan dibatasi permasalahan *fuzzy time series*, model orde pertama *fuzzy time series* dan *time-invariant fuzzy time series*. Untuk menguji kesalahan peramalan, penulis hanya menggunakan dua buah nilai himpunan *fuzzy* yang berbeda yang ditentukan secara sembarang.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada pembahasan ini adalah :

- BAB 1**           Pendahuluan  
Mengemukakan latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.
- BAB 2**           Landasan Teori  
Mengemukakan landasan teori yang mendukung Bab III diantaranya himpunan *crisp*, himpunan *fuzzy*, fungsi keanggotaan, operasi himpunan *fuzzy*, sifat-sifat himpunan *fuzzy*, relasi *fuzzy*, variabel linguistik pada himpunan *fuzzy*, fuzzifikasi dan defuzzifikasi.
- BAB 3**           Metode *Time-Invariant Fuzzy Time Series*  
Membahas tentang konsep-konsep yang berkaitan dengan *fuzzy time series* diantaranya, model peramalan, *fuzzy time series*, relasi logika *fuzzy*, *time invariant fuzzy time series*, model orde pertama *fuzzy time series*, grup relasi logika *fuzzy* dan metode *time-invariant fuzzy time series* berdasarkan selisih data historis.
- BAB 4**           Studi Kasus  
Dalam bab ini berisi penerapan metode *time-invariant fuzzy time series* berdasarkan selisih data historis untuk peramalan harga komoditi emas dunia.
- BAB 5**           Kesimpulan dan Saran  
Mencoba merangkum keseluruhan hasil pembahasan dalam bentuk kesimpulan dan saran.