

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1. Jenis dan Sumber Data**

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder berupa data nilai harian dari harga penutupan saham PT Bank *Central Asia Tbk.* periode 01 Desember 2021 sampai dengan 01 Juli 2022 yang diakses dari situs *website* [www.finance.yahoo.com](http://www.finance.yahoo.com). Jumlah pengamatan adalah 139 hari dimana hari efektif perdagangan pada bursa saham adalah lima hari kerja dalam satu minggu yaitu Senin-Jumat.

#### **3.2. Variabel Penelitian**

Variabel adalah objek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian. Dalam penelitian ini, variabel penelitiannya adalah Harga Penutupan Saham PT Bank Central Asia Tbk. Data sebanyak 139 akan dibagi menjadi dua data, yaitu data *testing* dan data *testing*. Data akan digunakan untuk membentuk model peramalan yaitu sebanyak 125 data (01 Desember 2021- 13 Juni 2022), sedangkan data *testing* digunakan untuk mengecek hasil peramalan dari data *training* sebanyak 14 data (14 Juni 2022- 01 Juli 2022).

#### **3.3. Teknik Analisis Data**

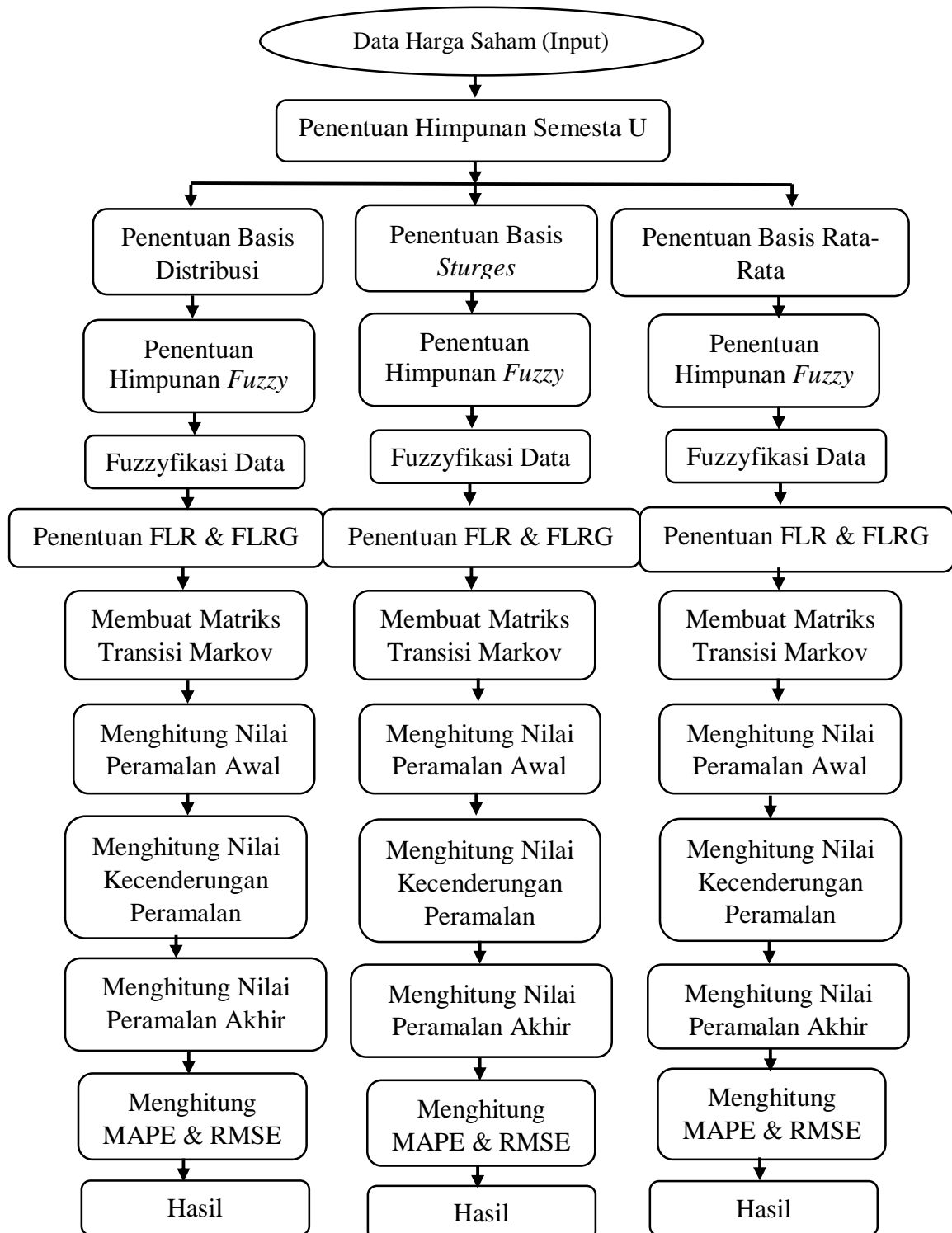
Dalam penelitian ini, digunakan bantuan program komputer yaitu *Microsoft Excel* dan Program *Phyton*. Langkah-langkah dalam menganalisis data penelitian adalah sebagai berikut :

1. Studi literatur.
2. Mengumpulkan data historis.
3. Menganalisis deskriptif dari data.
4. Melakukan pendefinisian himpunan semesta  $U$  dari data historis.

5. Menentukan panjang interval dengan menggunakan algoritma *sturges* dan rata-rata.
6. Menentukan himpunan *fuzzy*.
7. Proses fuzzifikasi data.
8. Menentukan *Fuzzy Logical Relationship* (FLR) dan membentuk *Fuzzy Logical Relationship Group* (FLRG) untuk metode DBFTS, ABFTS dan SBFTS *Markov Chain* Orde Dua.
9. Membentuk matriks peluang transisi Markov.
10. Menghitung nilai peramalan awal.
11. Menghitung nilai kecenderungan peramalan.
12. Menghitung nilai peramalan akhir dan menentukan model terbaiknya dari ketiga basis, serta melakukan peramalan untuk tiga periode berikutnya.

#### **3.4. *Flowchart* Analisis Data**

Berikut adalah diagram alir (*flowchart*) dalam penelitian yang dilakukan ini:

Gambar 1. Diagram Alir (*Flowchart*)

Yuni Kartika, 2022

**PENERAPAN METODE HIGH- ORDER FUZZY TIME SERIES MARKOV CHAIN DENGAN PENENTUAN INTERVAL BERBASIS DISTRIBUSI, STURGES DAN RATA-RATA PADA PERAMALAN HARGA SAHAM (Studi Kasus Harga Penutupan Saham Harian PT. Bank Central Asia Tbk.)**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

### 3.5. Rancangan Program

Pada bagian ini dibahas tentang rancangan data masukan dan data keluaran dari program peramalan dengan menggunakan model *High Order Fuzzy Time Series Markov Chain* Berbasis Distribusi, *Sturges* dan Rata-rata pada Peramalan Harga Saham dengan bantuan program *Python* dan *Microsoft Excel*.

### 3.6. Data Masukan (*Input*)

Data masukan yang digunakan pada program peramalan dengan menggunakan metode *High Order Fuzzy Time Series Markov Chain* Berbasis Distribusi, *Sturges* dan Rata-rata pada Peramalan Harga Saham disajikan pada Tabel berikut ini.

Tabel 3. Data Masukan (*Input*)

Data	Tipe Data
Harga Penutupan Saham PT BCA Tbk.	float

### 3.7. Data Keluaran (*Output*)

Data keluaran yang ditampilkan pada program peramalan dengan menggunakan metode *High Order Fuzzy Time Series Markov Chain* Berbasis Distribusi, *Sturges* dan Rata-rata pada Peramalan Harga Saham disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 4. Tabel Keluaran (*Output*)

Data	Tipe Data
Hasil Peramalan	float
Nilai MAPE	float

### 3.8. Algoritma

Rancangan program pada proses peramalan dengan menggunakan metode *High Order Fuzzy Time Series Markov Chain* Berbasis Distribusi, *Sturges* dan Rata-rata pada Peramalan Harga Saham digunakan bahasa pemrograman *Python* yang dapat diakses melalui *Google Collab* yang terdapat pada *Google Chrome*. Pada program yang dibuat merupakan coding untuk menghitung peramalan dengan metode *High Order Fuzzy Time Series Markov Chain* Berbasis *Sturges* dan Rata-rata, sehingga pengguna dapat menyesuaikan data yang akan digunakan.

Algoritma yang digunakan untuk menghitung peramalan dengan menggunakan metode *High Order Fuzzy Time series Markov Chain* Berbasis Distribusi, *Sturges* dan Rata-rata pada Peramalan Harga Saham adalah sebagai berikut:

1. *Import tools* yang akan digunakan dari *library* yang telah tersedia.
2. *Import file* yang akan digunakan dengan format *xlsx*.
3. Memasukan nilai peramalan kedepan sesuai dengan jumlah data *out sample*, nilai *B1* dan nilai *B2*.
4. Baca file yang akan digunakan
5. Bagi data menjadi data *in sample* dan data *out sample*.
6. Menentukan nilai maksimum dan minimum dari data *in sample*.
7. Menghitung nilai selisih absolut terurut pada data *in sample*.
8. Menentukan basis dari rata-rata pada Langkah ke-7 untuk indeks panjang interval yang akan digunakan dalam membentuk plot distribusi kumulatif.
9. Membuat plot distribusi kumulatif dan menentukan panjang interval.
10. Menentukan panjang interval dengan basis *sturges* dan rata-rata.
11. Menentukan pembagian sub interval berdasarkan panjang interval dari langkah ke-9.
12. Mendefinisikan himpunan *fuzzy* dari semesta *U*.
13. Melakukan proses fuzzyfikasi data *in sample*.
14. Melakukan proses *Fuzzy Logical Relationship* (FLR) untuk data *in sample*.
15. Melakukan proses *Fuzzy Logical Relationship Group* (FLRG) untuk data *in sample*.

Yuni Kartika, 2022

**PENERAPAN METODE HIGH- ORDER FUZZY TIME SERIES MARKOV CHAIN DENGAN PENENTUAN INTERVAL BERBASIS DISTRIBUSI, STURGES DAN RATA-RATA PADA PERAMALAN HARGA SAHAM (Studi Kasus Harga Penutupan Saham Harian PT. Bank Central Asia Tbk.)**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

16. Menentukan matriks peluang Markov dari hasil pada Langkah ke-14.
17. Melakukan proses peramalan awal untuk data *in sample*.
18. Melakukan proses mencari nilai penyesuaian peramalan untuk data *in sample*.
19. Melakukan proses peramalan akhir untuk data *in sample*.
20. Menghitung nilai MAPE untuk data *in sample* dan *out sample*.