

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Subyek dan Objek Penelitian**

Subjek penelitian ini meliputi data harga cabai merah di Kabupaten Banyumas, yang akan dianalisis untuk memprediksi perubahan dan fluktuasi harga. Data historis harga cabai merah diperoleh dari sumber-sumber resmi seperti Pusat Informasi Harga Pangan Strategis Nasional . Selain itu, subjek penelitian juga mencakup variabel-variabel eksogen yang dapat mempengaruhi harga cabai merah, dalam penelitian ini adalah bulan yang terdapat peringatan idul fitri dan idul adha. Meskipun tidak menjadi fokus utama, hasil peramalan yang diperoleh akan digunakan oleh pengambil kebijakan dan petani untuk perencanaan produksi dan distribusi.

Objek penelitian ini adalah harga cabai merah di Kabupaten Banyumas, yang menjadi fokus utama dari penelitian ini untuk memprediksi perubahan dan fluktuasi harganya. Selain itu, objek penelitian juga mencakup dua model peramalan, yaitu *ARIMAX* dan *Exponential Smoothing*, yang akan dibandingkan untuk menilai keakuratan prediksi harga cabai merah.

#### **3.2 Alat dan Bahan Penelitian**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Laptop/PC dengan spesifikasi:

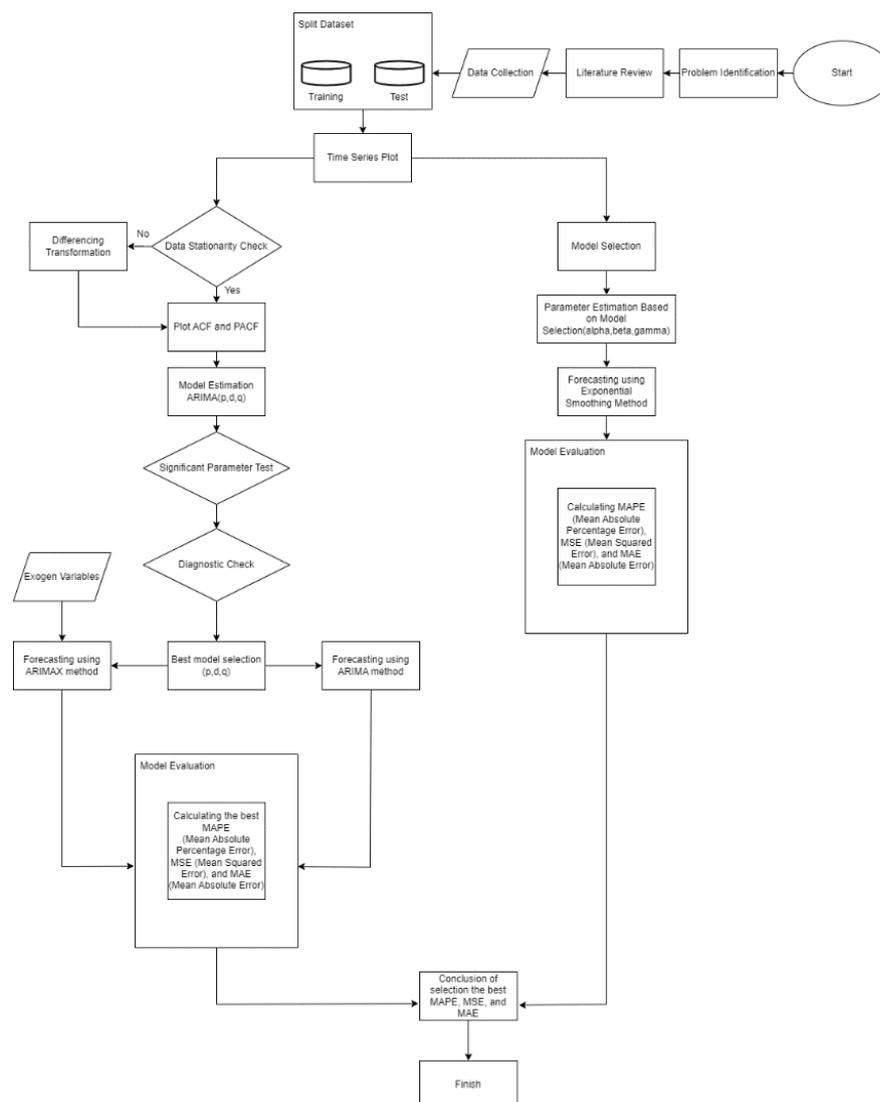
- Merek : MSI
- Type : Modern 14 C11M
- OS : Windows 11
- Processor : Intel i5-1155G7 @ 2.50(8CPUs) GHz
- RAM : DDR4 8 GB
- Storage : SSD 512 GB

Terdapat beberapa tools atau software yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1. Google Colaboratory
2. Microsoft Excel
3. Microsoft Word

### 3.3 Diagram Alir Penelitian

Alur dari penelitian ini menggunakan model *ARIMAX* dan *Exponential Smoothing* untuk mendapatkan akurasi peramalan harga cabai merah. Langkah proses ini digambarkan seperti berikut.



Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian

#### 3.3.1 Problem Identification

Di Kabupaten Banyumas, besarnya produksi cabai merah pada tahun 2022 menunjukkan besarnya nilai ekonomi dari produk tersebut. Sayangnya, harga cabai

merah mengalami perubahan besar yang mana hal ini dipengaruhi oleh banyak faktor seperti variasi musim dan perayaan hari besar misalnya Idul Fitri dan Idul Adha yang berdampak pada permintaan. Skenario ini menimbulkan kebutuhan untuk menemukan metode ramalan yang baik dan akurat sehingga dapat meramalkan berapa harga cabai merah nantinya.

### **3.3.2 Literature Review**

Tahap ini melakukan tinjauan atas literatur penelitian sebelumnya untuk mendapatkan pemahaman teoritis dan praktis mengenai metode peramalan dengan *ARIMAX*.

### **3.3.3 Data Collection**

Pengumpulan data historis harga cabai merah di Kabupaten Banyumas dari Pusat Indeks Harga Pangan Strategis Nasional. Data historis dimulai dari Januari 2017 hingga Juni 2024.

### **3.3.4 Split Dataset**

Memecah data menjadi dua set, satu untuk pelatihan dan satu lagi untuk pengujian.

### **3.3.5 Time Series Plot**

Tahap ini membuat grafik seri waktu untuk melihat tren dan pola musiman.

### **3.3.6 Data Stationary**

Setelah melakukan *plot data*, adalah mencari tahu apakah data stasioner atau belum untuk model *ARIMAX*.

### **3.3.7 Differencing Transformation**

Jika data belum stasioner maka akan dilakukan *differencing* agar data menjadi stasioner.

### **3.3.8 Plot ACF dan PACF**

Membuat grafik *auto correlation* (ACF) dan *Partial auto correlation* (PACF) untuk menentukan parameter model *ARIMA*, yaitu *p* (*autoregression*) dan *q* (*moving average*).

### **3.3.9 Model Parameter AR(q) dan MA(p)**

Identifikasi model *ARIMA* dengan nilai *p* dan *q* berdasarkan plot ACF dan PACF.

### **3.3.10 Model Estimation ARIMA**

Estimasi model *ARIMA* dengan parameter  $p$ ,  $d$  (jumlah *differencing*),  $q$  yang telah diidentifikasi sebelumnya. Sedangkan untuk *Exponential Smoothing* model akan dipilih berdasarkan *lowest AIC*.

### **3.3.11 Significant Parameter Test**

Melakukan pengujian untuk memastikan bahwa parameter yang dipilih signifikan dengan aspek *Ljung Box Test* untuk melihat  $p$ -value dari *Ljung Box* lebih besar dari 0,05, maka residu nya baik dalam menangkap pola data dan signifikansi parameter  $p$ -value parameter  $p$ ,  $d$ ,  $q$  harus memiliki nilai  $p$ -value kurang dari 0,05 agar dianggap signifikan, yang artinya parameter itu memberikan kontribusi dalam menjelaskan pola data.

### **3.3.12 Diagnostic Check**

Melakukan pemeriksaan *diagnostic check* pada model dengan *Shapiro-Wilk* yang mana jika  $p$ -value nya lebih besar dari 0,05 maka kita tidak dapat menolak hipotesis nol sehingga residu dapat dianggap berdistribusi normal.

### **3.3.13 Exogen Variables**

Jika menggunakan model *ARIMAX* menambahkan exogen variabel bulan idul fitri dan idul adha.

### **3.3.14 Best Model Selection**

Memilih model terbaik berdasarkan tes signifikan dan diagnostic,  $(p,d,q)$  untuk *ARIMA* dan tambahan variabel eksogen untuk *ARIMAX* serta parameter terbaik dari *Exponential Smoothing*.

### **3.3.15 Forecasting using ARIMA, ARIMAX, Exponential Smoothing**

Melakukan peralamalan menggunakan model *ARIMA* dan *ARIMAX* sesuai dengan data variabel yang digunakan.

### **3.3.16 Model Evaluation**

Mengevaluasi model dengan metrik *MAPE*

### **3.3.17 Model Evaluation**

Menilai dan membandingkan ketiga model berdasarkan *MAPE* (Mean Absolute Percentage Error)

### **3.3.18 *Finish***

Proses peramalan harga cabai merah dengan *Exponential Smoothing* selesai