

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Subyek dan Obyek Penelitian

Cabai rawit di Provinsi Jawa Timur menjadi subjek penelitian, sementara objek penelitiannya adalah harga cabai rawit di Provinsi Jawa Timur dari Januari 2020 hingga April 2024. Dengan memanfaatkan data tersebut, dilakukan peramalan harga cabai rawit di Provinsi Jawa Timur untuk periode tiga bulan mendatang, yakni dari Mei 2024 hingga Juli 2024.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan berikut digunakan selama proses penelitian untuk mengumpulkan data dan informasi yang diperlukan untuk penelitian.

3.2.1 Alat Penelitian

Alat penelitian adalah alat yang digunakan untuk mendukung dalam penyusunan penelitian berlangsung. Dalam melakukan penelitian terdapat dua alat, yaitu :

1. Perangkat Keras
 - a. Laptop RAM 4 GB, Windows 10 home single language 64-bit
 - b. Printer
 - c. Alat tulis
2. Perangkat Lunak
 - a. Microsoft Office 365
 - b. Jupyter Notebook
 - c. Browser

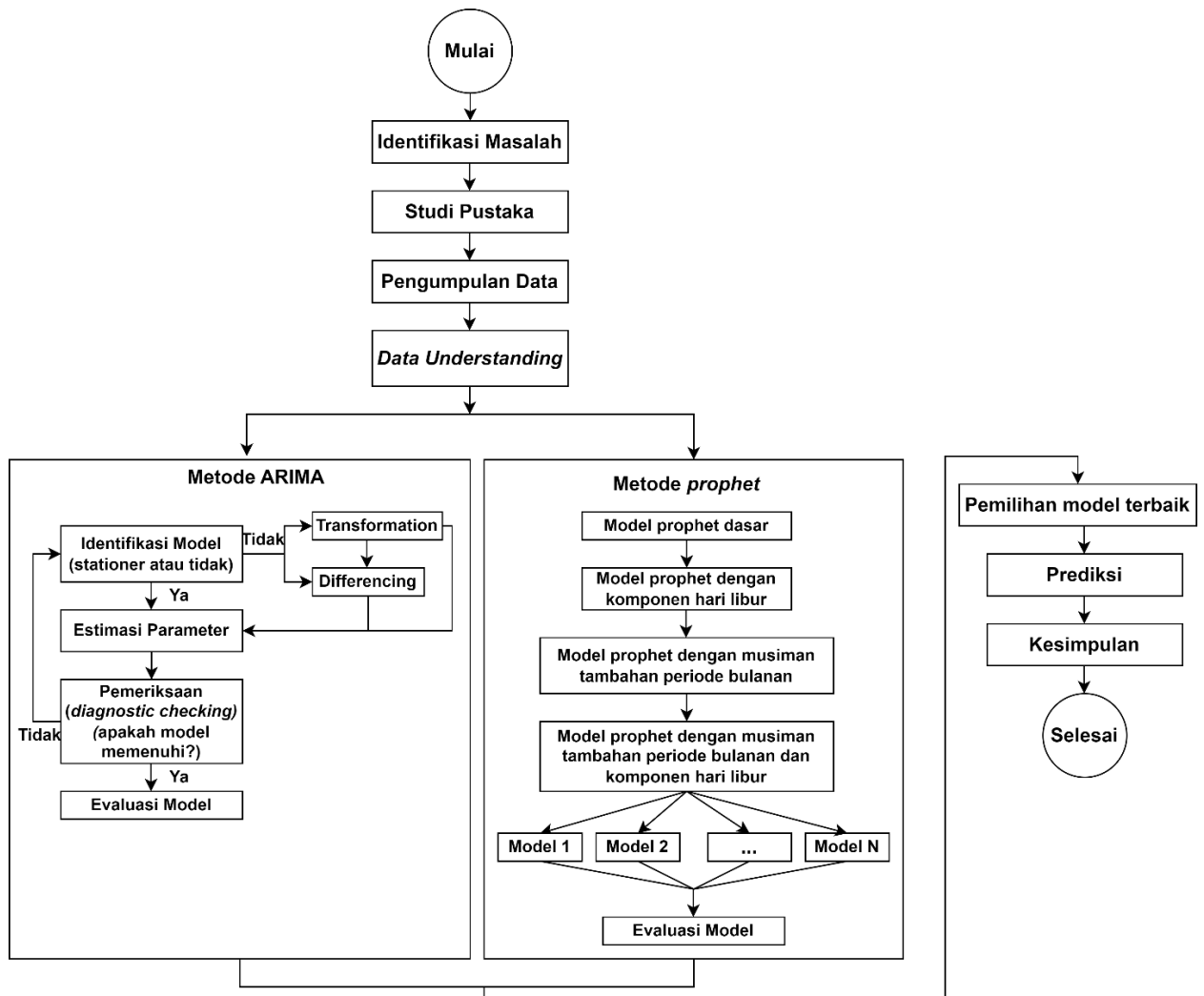
3.2.2 Bahan Penelitian

Penelitian ini memanfaatkan data harga cabai rawit harian dari Januari 2020 hingga April 2024 di Provinsi Jawa Timur yang diperoleh dari Pusat Informasi Harga Pangan Strategis (PIHPS) Nasional. Dataset yang digunakan mencakup 1582 catatan data dengan dua variabel, yakni variabel independen dan variabel dependen.

Dalam konteks penelitian ini, variabel independen diwakili oleh tanggal, sementara variabel dependen menggambarkan harga cabai rawit di Provinsi Jawa Timur.

3.3 Diagram Alir Penelitian / Proses Penelitian

Analisis data penelitian menggunakan prosedur analisis yang disusun secara bertahap dalam bentuk diagram alir seperti pada gambar 3.1 berikut.



Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian

Gambar 3.1 menunjukkan alur pengerjaan penelitian ini, dimulai dari mengidentifikasi permasalahan yang ada hingga mendapatkan kesimpulan serta saran yang bisa diberikan dari permasalahan tersebut. Berikut penjelasan dari masing-masing proses.

1. Identifikasi Masalah

Penelitian ini dimulai dengan mengidentifikasi permasalahan yang akan diselidiki, yaitu dengan menganalisis pola data harga cabai rawit di Provinsi Jawa Timur dari Januari 2020 hingga April 2024. Dengan merinci pola data tersebut, dapat dilakukan identifikasi potensi masalah yang mungkin muncul dalam dataset.

2. Studi Pustaka

Studi pustaka difokuskan pada eksplorasi, pemahaman, dan identifikasi metode penelitian, yaitu ARIMA dan *Prophet*. Sumber literatur ini diperoleh melalui pencarian referensi dari berbagai sumber seperti jurnal, buku, dan sumber lainnya dengan menggunakan layanan penelusuran melalui *browser*.

3. Pengumpulan Data

Data harga cabai rawit di Provinsi Jawa Timur yang digunakan sebagai data pengamatan dimulai dari Januari 2020 sampai dengan April 2024 dikumpulkan melalui situs Pusat Informasi Harga Pangan Strategis (PIHPS) Nasional. Sumber data berasal dari <https://www.bi.go.id/hargapangan/> pada bagian "tabel harga pasar modern".

4. *Data Understanding*

Data understanding adalah cara untuk mempelajari dan memahami data dengan menggunakan teknik aritmatika dan visualisasi grafis. *Data understanding* digunakan untuk mengeksplorasi data dengan tujuan mencari pola dan meringkas informasi yang terkandung dalam data. Dalam proses ini, data dijelajahi melalui berbagai bentuk grafik, plot, dan tabel yang membantu menyajikan ringkasan statistik secara visual. *Data understanding* membantu untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang data yang diamati sebelum masuk ke analisis lebih lanjut atau pembuatan model [58]. Komponen dalam melakukan *data understanding* antara lain adalah sebagai berikut [59]:

- a. Memperbanyak wawasan ke dalam kumpulan data
- b. Persiapan data

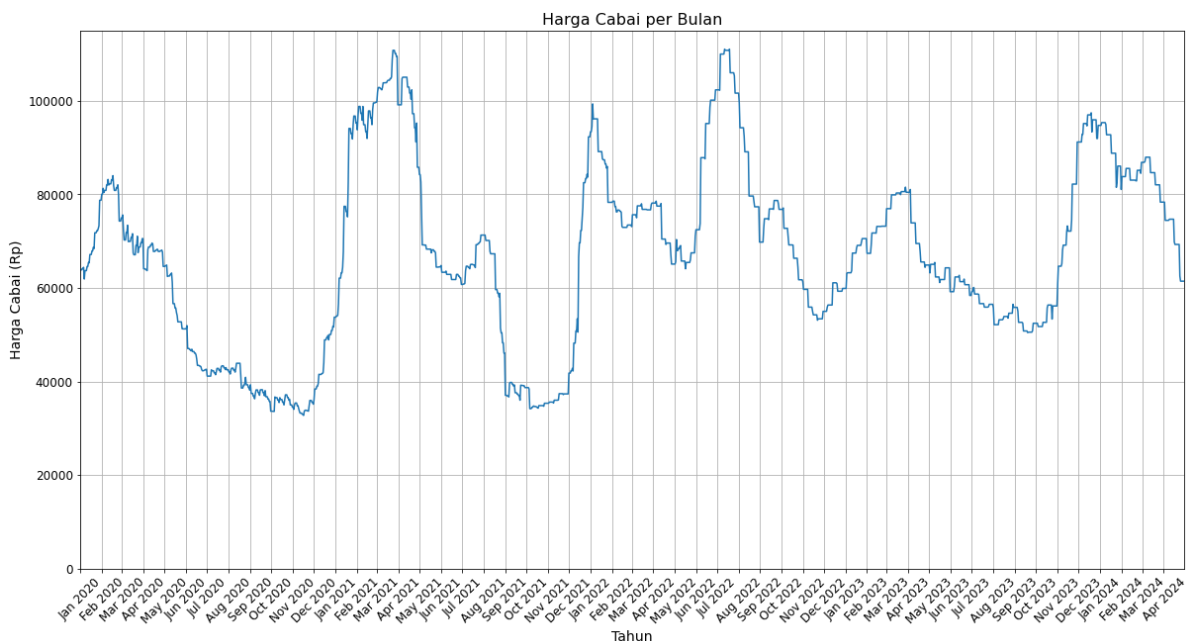
Persiapan data yang dilakukan antara lain sebagai berikut :

- i. Membersihkan dataset *outlier* yang dapat dilakukan dengan menghapus data tersebut atau melakukan imputasi data.

- ii. Menghapus dataset yang tidak relevan.
- iii. Mengatasi *missing value* yang dapat dilakukan dengan menghapus nilai tersebut, menggantinya dengan nilai rata-rata sebagai pendekatan yang sering digunakan untuk data numerik, dan atau dengan menggunakan nilai modus atau median yang lebih tahan terhadap nilai *outlier*.

c. Analisis data

Analisis data yang dapat dilakukan antara lain seperti melakukan pengecekan terhadap autokorelasi, kestasioneran, mengidentifikasi liburan atau peristiwa khusus untuk metode *Prophet*, dan lain sebagainya. Berdasarkan pengamatan terhadap grafik diketahui bahwa harga cabai rawit di Provinsi Jawa Timur pada Januari 2020 sampai dengan April 2024 menunjukkan nilai yang fluktuatif. Grafik yang menunjukkan pola data harian harga cabai rawit di Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Grafik Data Harga Cabai Rawit Jawa Timur Januari 2020 – April 2024

5. Implementasi Metode dan Pemilihan Model

Pada tahap implementasi digunakan dua metode, yaitu metode ARIMA dan *Prophet*. Berdasarkan kedua metode, dianalisis bagaimana model terbaik yang dihasilkan. Metode ARIMA memiliki beberapa tahapan yang harus dilakukan,

antara lain yang pertama adalah menguji stasioneritas data dengan melihat plot ACF dan PACF mengacu pada Tabel 2.6 serta persamaan 2.5 dan 2.6 yang terbentuk.

Jika data belum stasioner, maka perlu dilakukan *differencing* bila tidak stasioner dalam rata-rata dan dilakukan transformasi bila tidak stasioner dalam varians. Apabila data sudah stasioner baik dalam rata-rata maupun varians, maka dilanjutkan ke langkah berikutnya yaitu estimasi parameter. Langkah estimasi parameter dilakukan dengan memilih kombinasi nilai yang menghasilkan kesalahan model paling minimum. Dilanjutkan dengan pemeriksaan diagnostik untuk memastikan apakah model ARIMA yang dipilih sudah cukup memadai untuk digunakan dalam prediksi atau belum. Jika berdasarkan hasil pemeriksaan diagnostik diketahui bahwa model ARIMA belum cukup memadai, maka proses diulang dari identifikasi model dan seterusnya hingga mendapatkan model terbaik dengan nilai *error* (kesalahan) terkecil.

Terdapat beberapa implementasi yang dilakukan menggunakan metode *Prophet* antara lain :

- a. Implementasi model *Prophet* dasar
 - b. Implementasi model *Prophet* dengan tambahan parameter hari libur
 - c. Implementasi model *Prophet* dengan tambahan parameter musiman periode bulanan
 - d. Implementasi model *Prophet* dengan kombinasi dari 2 model sebelumnya, yaitu dengan tambahan parameter hari libur serta musiman periode bulanan
- Setelah menentukan beberapa penyesuaian, didapatkan beberapa model.

Dari beberapa model tersebut kemudian dianalisis lebih lanjut lagi untuk kemudian dicari model yang memiliki nilai kesalahan paling kecil. Model dengan nilai kesalahan paling kecil merupakan model yang baik yang dapat digunakan untuk melakukan prediksi.

6. Evaluasi Model

Evaluasi model penelitian dilakukan berdasarkan nilai RMSE dan MAPE sesuai dengan persamaan 2.14 dan 2.15. Dalam metode ARIMA, pemilihan model terbaik dilakukan dengan membandingkan nilai AIC, RMSE, dan MAPE. Model ARIMA yang memiliki nilai AIC, RMSE, dan MAPE yang lebih rendah dianggap

lebih baik. Pada metode *Prophet*, evaluasi model terbaik dilakukan dengan mempertimbangkan nilai RMSE dan MAPE. Model *Prophet* dengan nilai RMSE dan MAPE yang lebih rendah dianggap lebih baik.

Dengan menggunakan metrik evaluasi tersebut, penelitian ini dapat menyajikan analisis yang menyeluruh mengenai kinerja model dalam memprediksi harga harian cabai rawit di Provinsi Jawa Timur. Metrik evaluasi ini memberikan informasi yang komprehensif mengenai performa model dan memberikan gambaran yang akurat mengenai kemampuan model untuk mengidentifikasi harga cabai rawit.

7. Prediksi

Peramalan merupakan estimasi atau prediksi mengenai nilai variabel untuk periode mendatang. Apabila prediksi akurat, hal tersebut dapat menjadi dasar untuk pengambilan keputusan karena menggunakan berbagai informasi yang relevan. Setelah semua tahap dilakukan dan didapatkan model terbaik dari metode ARIMA dan *Prophet*, kemudian langkah selanjutnya adalah membuat prediksi menggunakan model terbaik terpilih untuk mengetahui harga cabai rawit di Provinsi Jawa Timur di masa mendatang.

Berdasarkan studi literatur, diketahui bahwa peramalan jangka pendek (3 bulan sampai dengan 1 tahun) cenderung lebih akurat daripada jangka panjang (3 tahun atau lebih) karena dalam jangka pendek, kondisi umumnya stabil atau berubah dengan lambat. Oleh karena itu, penelitian dilakukan dengan melakukan prediksi jangka pendek selama tiga bulan kedepan dimulai dari 1 Mei 2024 sampai dengan 31 Juli 2024.

8. Kesimpulan

Hasil akhir dari penelitian ini didasarkan pada analisis data yang telah dikumpulkan dan dianalisis menggunakan metode ARIMA dan *Prophet*. Kesimpulan tersebut mencakup identifikasi model peramalan yang paling optimal dan evaluasi akurasi hasil peramalan dari kedua metode tersebut. Selain itu, kesimpulan juga mencakup hasil peramalan untuk harga cabai rawit di Provinsi Jawa Timur dalam rentang waktu tiga bulan ke depan, mulai dari 1 Mei 2024 hingga 31 Juli 2024.