

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek pada penelitian ini adalah dataset yang berisi rata-rata harga gabah bulanan menurut kualitas, komponen mutu dan HPP (Harga Pembelian Pemerintah) di tingkat petani dari Januari 2008 sampai Desember 2022. Dataset berisi 4 atribut (Bulan, GKP, GKG, GKL) dan 180 data rata-rata harga gabah bulanan.

Jenis data dalam penelitian ini adalah data kuantitatif, data kuantitatif sendiri memiliki arti informasi dalam bentuk numerik yang dapat dihitung dan dibandingkan dalam skala numerik. Dan sumber data di penelitian ini adalah dataset yang tersedia di website BPS.

3.2 Peralatan Penelitian

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini yaitu

1. Perangkat Lunak

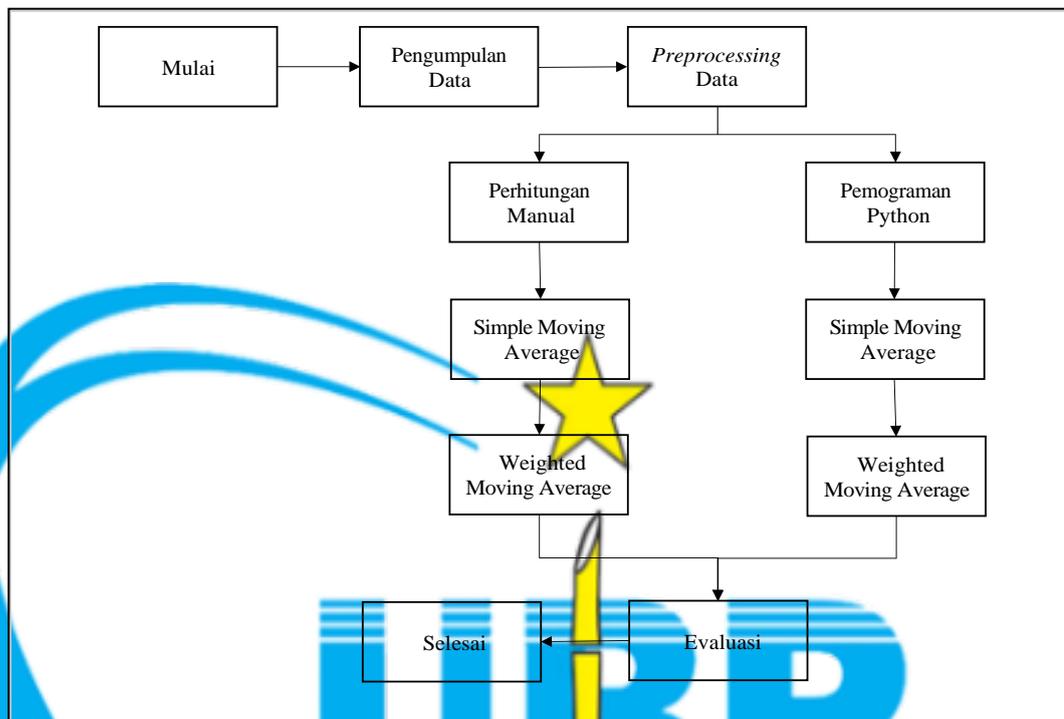
- a) OS Windows 10 Pro 64-bit (10.0 Build 19044)
- b) Microsoft Word 2019
- c) Microsoft Excel
- d) Google Colaboratory, menggunakan *Library Pandas, numpy, matplotlib, Sklearn*.

2. Perangkat Keras

- a) Processor Intel® Core™ i5-6300U CPU @ 2.40GHz (4 CPUs), ~2.5GHz
- b) RAM 8GB
- c) DirectX 12

3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur yang akan dilakukan dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian

3.3.1 Pengumpulan Data

Tahapan pertama yaitu pengumpulan data yang berupa dataset harga rata-rata gabah bulanan di tingkat petani yang didapat dari Badan Pusat statistika. Yang akan digunakan untuk perhitungan model prediksi dengan metode *Simple Moving Average* dan *Weighted Moving Average*. Data terkumpul sebanyak 180 data, variabel data terdiri dari Bulan, Harga Gabah Kering Panen (GKP) (Rp/Kg), Harga Gabah Kering Giling (GKG) (Rp/Kg), Harga Gabah Luar Kualitas (Rp/Kg), Kadar Air - Gabah Kering Panen (GKP) (%), Kadar Air - Gabah Kering Giling (GKG) (%), Kadar Air - Gabah Luar Kualitas (%), Kadar Hampa/Kotoran - Gabah Kering Panen (GKP) (%), Kadar Hampa/Kotoran - Gabah Kering Giling (GKG) (%), Kadar Hampa/Kotoran - Gabah Luar Kualitas (%), Harga Pembelian Pemerintah (HPP) - Gabah Kering Panen (GKP) (Rp/Kg), Harga Pembelian Pemerintah (HPP) - Gabah Kering Giling (GKG) (Rp/Kg), Harga Pembelian Pemerintah (HPP) (Rp/Kg).

3.3.2 Preprocessing Data

Preprocessing data yang dilakukan di penelitian ini yaitu:

1. Pengabungan Data

Proses ini bertujuan untuk menggabungkan dataset yang akan digunakan di penelitian ini agar menjadi satu kesatuan. Dataset yang akan digabung berjumlah 15 dataset yaitu dataset harga rata-rata gabah dari tahun 2008 sampai tahun 2022. Proses ini akan dilakukan dengan pemrograman python menggunakan metode *join()*.

2. *Cleaning* Data

Proses ini bertujuan untuk menghilangkan data yang tidak dibutuhkan dalam penelitian ini. Karena di penelitian ini ingin mengetahui rata-rata harga gabah saja maka atribut yang digunakan hanya Bulan, Harga Gabah Kering Panen (GKP) (Rp/Kg), Harga Gabah Kering Giling (GKG) (Rp/Kg), Harga Gabah Luar Kualitas (Rp/Kg), sedangkan atribut yang lain tidak digunakan. Proses ini akan dilakukan dengan pemrograman python menggunakan metode *Drop()*.

3. Transformasi data

Proses ini bertujuan untuk merombak data sehingga sesuai dengan yang diinginkan. Kolom dan baris di dataset akan bertukar tempat, hal ini dilakukan untuk mempermudah dalam proses penelitian. Proses ini akan dilakukan dengan pemrograman python menggunakan metode *transpose()*.

3.3.3 Perhitungan Manual

Proses perhitungan manual pada penelitian ini menggunakan *Microsoft Excel 2019*.

1. *Simple Moving Average*

Proses dalam memprediksi harga rata-rata gabah menggunakan *Simple Moving Average*, dibutuhkan data harga bulan lalu pada jangka waktu tertentu. Maka dari itu harus menentukan nilai n terlebih dahulu, nilai n yang akan digunakan adalah 4 & 6 untuk mencari nilai *error* yang paling kecil, hal ini dikarenakan data yang digunakan adalah data bulanan harga gabah, dalam setahun sendiri petani bisa 2 sampai 3 kali panen yang artinya tiap 6 bulan atau 4 bulan sekali. dimana nilai n yang memilikinilai *error* terkecil akan digunakan pula untuk metode

Weighted Moving Average, dalam menentukan nilai *error* menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* Cara menghitungnya bisa dilihat di persamaan (3). Untuk memprediksi harga rata-rata gabah di bulan berikutnya yaitu dengan cara menambahkan harga rata-rata gabah di beberapa bulan sebelumnya sesuai n yang digunakan kemudian membaginya dengan nilai n seperti persamaan (1).

2. *Weighted Moving Average*

Proses dalam memprediksi harga rata-rata gabah menggunakan *Weighted Moving Average*, dibutuhkan data harga bulan lalu pada jangka waktu tertentu yang akan dikalikan dengan bobot yang telah ditentukan. bobot lebih besar akan diberikan ke harga rata-rata gabah terbaru dan bobot lebih kecil akan diberikan ke harga rata-rata gabah di masa lalu yang lebih jauh. Dalam menentukan nilai bobot sendiri menggunakan nilai n yang memiliki *error* terkecil yang sebelumnya digunakan di *Simple Moving Average*. Untuk memprediksi harga rata-rata gabah di bulan berikutnya yaitu dengan menjumlah seluruh harga gabah pada periode yang sudah ditentukan yang sebelumnya dikalikan terlebih dahulu dengan bobot yang digunakan, setelah itu dibagi dengan jumlah nilai bobot yang akan diberikan untuk setiap bulan seperti persamaan(2).

3.3.4 Pemograman Python

Dalam melakukan implementasi metode SMA dan WMA dengan bahasa *Python* dilakukan di *Google Colaboraty*. Langkah pertama yang dilakukan yaitu mengimport dataset yang sudah di *Processing* sebelumnya, kemudian mulai melakukan proses prediksi menggunakan SMA dengan n yang sudah di tentukan di awal yaitu 4 dan 6. Kemudian di pilih n dengan nilai *error* yang paling kecil menggunakan MAPE.

Selanjutnya masuk ke WMA, dengan nilai n yang sudah didapatkan dari proses SMA, proses implementasi bisa langsung dilakukan, setelah di dapat nilai prediksinya, lanjut melakukan proses MAPE untuk mengetahui tingkat akurasi.

3.3.5 Evaluasi

Dilakukannya evaluasi bertujuan untuk mengetahui hasil prediksi yang menggunakan perhitungan manual dengan *Excel* dan pemrograman *Python* menghasilkan nilai prediksi yang sama dan mengetahui tingkat akurasi dari metode *Simple Moving Average* dan *Weighted Moving Average* terhadap dataset harga rata-rata gabah, POM-QM yang merupakan *tools* juga akan digunakan untuk lebih memastikan bahwa proses yang di jalankan di *Excel* dan *Python* sudah benar. *Software* POM-QM memiliki beberapa pilihan modul yang digunakan dalam perhitungan matematis dan salah satunya adalah prediksi.

MAPE juga digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan metode SMA dan WMA dalam memprediksi harga rata-rata gabah. Cara menghitung MAPE adalah dengan melakukan penjumlahan secara keseluruhan dengan terlebih dahulu mengurangi nilai data aktual dari data prediksi, kemudian membaginya dengan data aktual dan mengalikannya dengan 100 dan membaginya dengan jumlah data yang ada. Mutlak disini maksudnya nilainya, jika negatif maka tetap positif seperti persamaan (3).

Berdasarkan penelitian dari (Desiyanti et al., 2022) dalam penelitiannya menggunakan data harga gabah kering panen di tingkat petani dari Januari 2019 sampai Agustus 2021, menggunakan algoritma *Double Moving Average* dan *Double Exponential Smoothing* dengan nilai *Mean Absolute Percentage Error* sebesar 3,31% untuk *Double Exponential Smoothing* dan 3,84% untuk *Double Moving Average*. Nilai MAPE yang di dapatkan termasuk dalam kategori sangat baik atau sangat layak karena nilai yang dihasilkan <10%,

Penggunaan MAPE pada penelitian diatas menjadi dasar bagi peneliti untuk menggunakan MAPE sebagai metode pengukur tingkat akurasi hasil ramalan pada penelitian ini, diharapkan dalam penelitian ini nilai MAPE yang digunakan dapatkan juga masuk dalam kategori sangat baik atau layak dikarenakan sama-sama metode *Moving Average*.

Ada beberapa rentang nilai MAPE yang dapat digunakan sebagai ukuran kemampuan model prediksi, rentang nilai tersebut ditunjukkan pada tabel berikut(Nabillah & Ranggadara, 2020).

Tabel 3. 1 Rentang Nilai MAPE

Range MAPE	Keterangan
<10%	Sangat Baik
10%-20%	Baik
20%-50%	Layak
>50%	Buruk

