

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Metode *Exponential Smoothing* adalah prosedur perbaikan yang dilakukan secara terus-menerus pada peramalan terhadap data yang terbaru. Metode ini merupakan metode peramalan yang relatif baik untuk peramalan jangka menengah dan panjang. Metode exponential smoothing juga termasuk metode yang mana dapat dipergunakan untuk berbagai model data (Santoso, 2009). Saat meramalkan menggunakan metode pemulusan eksponensial, diharuskan membuat grafik data dengan cara melakukan visualisasi data terlebih dahulu untuk mengidentifikasi pola dalam data yang digunakan. Grafik data datang dalam berbagai bentuk variasi, yaitu tren, musiman, siklus, dan pola data tetap. Seiring berjalannya waktu kemudian dikembangkan metode *Holt-Winters Exponential Smoothing* untuk menyempurnakan metode sebelumnya yang mana dapat digunakan untuk peramalan ketika data mengandung unsur tren dan musiman. Berdasarkan uraian di atas, penulis akan menerapkan metode *Holt-Winters Exponential Smoothing* pada data harga cabai rawit di wilayah Purbalingga dari tahun 2019 hingga tahun 2022 ketika plot data memiliki faktor tren dan musiman.

Holt-Winters Exponential Smoothing adalah metode peramalan yang telah banyak digunakan dalam analisis runtun waktu yang memperhitungkan semua tren dan musiman yang mendasarinya, yaitu apakah sifatnya aditif atau multiplikatif. Metode Holt-Winters melakukan tiga macam pemulusan yang berbeda, diantaranya pemulusan eksponensial, pemulusan tren, dan pemulusan musiman, dengan menggunakan tiga parameter pembobotan atau pemulusan yang berbeda, α , β , dan γ , yang mana parameter tersebut berada di interval antara 0 dan 1. Model musiman aditif digunakan untuk variasi musiman yang konstan. Model musiman aditif digunakan untuk variasi musiman yang konstan, sedangkan model musiman multiplikatif digunakan untuk fluktuasi data musiman (Makridakis et al., 1999). Metode ini sangat tepat untuk memprediksi harga cabai rawit karena metode ini adalah analisis deret waktu. Hal

ini sesuai dengan karakteristik harga pangan yang sering berubah dan dapat dipengaruhi oleh musim seperti cuaca dan hari libur tahunan.

Data deret waktu dianalisis dengan memilih model yang sesuai untuk data tersebut. Salah satu pola data deret waktu adalah tren. Pola data ini menunjukkan peningkatan atau penurunan yang dapat kita lihat dari grafik atau identifikasi lainnya. Salah satu metode yang dapat digunakan dalam menganalisis pola trend adalah metode rata-rata bergerak (*moving average*). *Moving Average* adalah indikator yang menghitung harga rata-rata suatu aset selama periode waktu tertentu dan kemudian menghubungkannya dalam bentuk garis. Nilai rata-rata dapat diturunkan dari harga buka, tutup, tinggi, rendah, dan rata-rata. *Moving Average* adalah bagian dari indikator *lagging*. Artinya, metode tersebut didasarkan pada peristiwa sebelumnya dan menginterpretasikan informasi tentang data pasar historis. Tujuannya bukan untuk menjadi alat prediksi, tetapi untuk memberikan konfirmasi.

Salah satu metode yang paling sederhana yang biasa digunakan dalam analisis data adalah metode rata-rata bergerak, juga dikenal sebagai rata-rata bergerak tunggal atau *Single Moving Average (SMA)*. Nilai yang diperoleh dari data baru ini menjadikannya rata-rata bergerak. Terlepas dari kenyataan bahwa teknik ini cukup efektif untuk menentukan tren harga ke depan, namun tetap memiliki kelemahan yaitu sering menghasilkan sinyal yang terlambat karena semua data berbobot sama. Alasan mengapa pembobotan pada metode *Single Moving Average* bernilai sama adalah karena metode ini menganggap bahwa data historis dalam interval waktu yang berdekatan memiliki kontribusi yang setara terhadap peramalan masa depan. Dengan kata lain, metode ini mengasumsikan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara data-data terbaru dan data-data yang lebih lama. Kelemahan tersebut menjadi dasar pembobotan dalam metode *Weighted Moving Average (WMA)*. Penentuan pembobotan bersifat subyektif dan bergantung pada pengalaman dan pendapat analis data, misalnya apakah pengamatan terbaru memiliki peluang lebih besar untuk diberi bobot atau sebaliknya. Jika peluang pembobotan lebih besar untuk pengamatan terakhir, faktor pembobotan pada periode terakhir akan lebih besar dibandingkan dengan periode pertama. Semakin lama periode yang ditentukan, semakin besar bobot data terbaru. Jumlah kemungkinan tertimbang sama dengan satu.

Metode lain untuk menyempurnakan kelemahan dari lambatnya metode *SMA* yaitu *Exponential Moving Average (EMA)*. Pemberian bobot pada data

terbaru bergantung pada berapa lama periode yang ditetapkan kemudian diterapkan pada metode *EMA*. Pemberian bobot pada *EMA* adalah kebalikan dari pemberian bobot pada *WMA*, karena pada *WMA*, periode yang ditetapkan akan meningkatkan bobot yang diterapkan pada data terbaru, sementara pada *EMA*, periode yang ditetapkan akan menurunkan bobot yang diterapkan pada data terbaru.

Hasil pertanian yang cukup digemari masyarakat dan tergolong banyak dibudidayakan salah satunya adalah cabai. Tentu makanan Indonesia pun rata-rata menggunakan cabai sebagai bumbunya, sehingga membuat tanaman hasil pertanian ini sangat laku di pasaran. Pada Kabupaten Purbalinga, ditunjukkan dengan banyaknya restoran yang menyediakan makanan pedas, seperti mi pedas, ayam geprek, bakso mercon, dan lain-lainnya. Sektor pertanian sangat penting khususnya dari bagian hortikultura yang mana sudah menaruh peran yang besar pada perkembangan sektor pertanian di Indonesia. Cabai saat ini menjadi salah satu dari komoditas sayuran yang mempunyai pengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi nasional. Di samping karena banyak dikonsumsi oleh hampir dari seluruh lapisan masyarakat sebagai bumbu rempah, sayuran, bahan penyedap dan pelengkap beberapa menu masakan yang ada di Indonesia.

Sejalan dengan semakin bertambahnya lonjakan penduduk serta pesatnya perkembangan industri di luar sana yang membutuhkan jenis tanaman ini, maka permintaan cabai setiap tahunnya juga meningkat tajam. Hal ini yang dapat membuktikan bahwa cabai memiliki nilai tinggi dalam skala nasional. Pengembangan sayuran ini melalui promosi pola produksi dan budidaya dalam upaya memenuhi permintaan dalam negeri dan ekspor. Cabai merupakan salah satu sayuran yang memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi karena sangat penting dalam memenuhi kebutuhan dalam negeri sebagai komoditas ekspor maupun untuk industri pangan (Nur Hartuti, 1997).

Karena kontribusinya terhadap perekonomian nasional, cabai merupakan produk pertanian yang mendapat perhatian dari pemerintah dan pelaku ekonomi. Permintaan cabai di kota-kota besar sekitar 800.000 ton/tahun atau sekitar 66.000 ton/bulan. Untuk memenuhi permintaan tersebut, diperlukan areal panen cabai sekitar 11.000 ha/bulan bagi masyarakat perkotaan. Pada saat hari raya dan pesta panen, luas areal yang dibutuhkan untuk panen cabai sekitar 12.100-13.300 ha/bulan (Sayekti dan Hilman, 2015). Harga pangan merupakan salah satu indikator kecukupan konsumsi pangan masyarakat dan

juga merupakan unsur penting dalam perekonomian pangan yang berkontribusi terhadap inflasi. Fluktuasi harga pangan mempengaruhi kesejahteraan produsen dan konsumen. Cabai merupakan salah satu komoditas dengan fluktuasi harga yang sangat kuat. Bahkan cenderung naik atau turun tajam.

Salah satu jenis dari komoditas cabai adalah cabai rawit. Tanaman cabai rawit tentunya mempunyai karakteristik harga yang tidak stabil dan berfluktuasi tinggi. Hal ini tidak luput karena pertumbuhan cabai rawit yang bersifat musiman, sehingga pada saat musim tertentu, seperti musim hujan, harga cabai meningkat tajam karena tingginya permintaan, namun rendahnya stok. Karakteristik tanaman cabai rawit yang bersifat musiman, menyebabkan tanaman tersebut mudah busuk pada musim hujan bila terlalu banyak air. Tanaman cabai rawit terdapat di seluruh Indonesia. Tanaman cabai rawit juga sering terlihat di depan taman sebagai elemen estetika dan sebagai hobi ibu rumah tangga yang ingin memiliki taman di halaman belakang rumahnya. Dapat disimpulkan bahwa cabai rawit merupakan tanaman populer yang tidak hanya memberikan rasa pedas di dapur, tetapi juga mudah dibudidayakan dan merupakan peluang bisnis yang menjanjikan dalam industri pertanian.

Kebanyakan orang menyukai rasa cabai rawit yang pedas dan menjadi favorit. Cabai rawit tidak hanya digunakan sebagai bumbu dapur, tetapi juga dikonsumsi segar. Selain itu cabai rawit juga bisa dibuat menjadi produk siap saji seperti aneka saus, pasta, dan bubuk cabai. Produk-produk ini memudahkan orang untuk mengkonsumsi kepedasan yang mereka inginkan. Karena banyaknya pabrik pengolahan yang menggunakan cabai rawit, maka permintaan cabai rawit juga semakin meningkat. Peningkatan permintaan ini menyebabkan harga cabai berfluktuasi, sehingga industri tersebut berkembang dan menjadi peluang pendapatan (Wiryanta, 2006) (Arifin, 2010). Permintaan cabai rawit di Kabupaten Purbalingga juga mengalami peningkatan pada waktu-waktu tertentu. Memasuki hari keempat bulan suci Ramadhan, harga bahan pokok (kepokmas) mulai berangsur naik. Menurut pasar Segi Mas Purbalingga, Sabtu (19/5), harga kepokmas misalnya, cabai keriting besar naik dari Rp. 23 ribu per kilogram menjadi Rp. 24 ribu per kilogram, naik Rp. 1 ribu. Harga cabai rawit merah naik Rp 1 ribu per kilogram, dari Rp 22 ribu menjadi Rp 23 ribu per kilogram. Menurut Johan Arifin, Kepala Dinas Perdagangan Dinas Perindustrian dan Perdagangan Purbalingga (Dinperindag), kenaikan tersebut karena permintaan penduduk yang terus meningkat sementara pasokannya tetap. Menurut dia, permintaan masyarakat mening-

kat jelang bulan suci Ramadan akhir pekan ini, terutama untuk barang-barang seperti cabai, bawang merah, dan bawang putih.

Fluktuasi harga adalah masalah yang menarik dan klasik. Fluktuasi harga cabai berdampak pada kehidupan bermasyarakat dan negaranya sendiri. Fluktuasi oleh harga cabai rawit mempengaruhi konsumen dan petani. Petani memerlukan kejelasan harga untuk memilih menanam cabai rawit sehingga bisa sekiranya mengurangi resiko kerugian akibat anjloknya harga. Ketika harga cabai rawit tergolong rendah, petani resah dikarenakan tidak mendapat untung, dan sebaliknya, ketika harga cabai rawit naik, konsumen akan mengeluh. Jadi adanya fluktuasi harga cabai rawit akan begitu mempengaruhi dan berdampak pada produsen atau konsumen akhir cabai rawit.

Badan Pusat Statistik (BPS) menemukan bahwa inflasi yang terjadi saat bulan Juni besarnya sekitar 0,61% secara bulanan dan sebanyak 4,35% secara tahunan. Inflasi Juni ini lebih tinggi dibandingkan inflasi Mei 2022 yang sebesar 0,40% secara bulanan dan 3,35% secara tahunan. Inflasi Juni 2022 merupakan inflasi tertinggi sejak Juni 2017, ketika inflasi tahunan mencapai 4,37%. Selain itu, inflasi tahunan ini juga telah melampaui batas atas kisaran target Bank Indonesia (BI) sebesar 4% secara tahunan. Direktur BPS Margo Yuwono dalam paparannya mengenai inflasi Juni 2022 pada Jumat (1/7) mengatakan, dengan kondisi tersebut, inflasi dalam satu tahun kalender atau sejak awal tahun hingga Juni 2022 hingga saat ini sebesar 3,19%. Barang-barang yang memberikan sumbangan inflasi terbesar pada bulan Juni 2022 adalah kelompok makanan, minuman, dan tembakau yang menyebabkan inflasi sebesar 0,47%. Kenaikan harga bulanan sebesar 1,77% atau kenaikan tahunan sebesar 8,26% diamati untuk kelompok ini. Komoditi yang memberikan sumbangan inflasi pada kelompok ini adalah cabai rawit. Kenaikan pada harga cabai rawit dipengaruhi oleh faktor cuaca yang menyebabkan gagal panen dan mempengaruhi ketersediaan. Komoditas lain yang memicu inflasi adalah bawang merah dan telur ayam ras.

Harga cabai rawit berfluktuasi tinggi, dapat menyebabkan semakin besarnya risiko kerugian bagi para petani. Petani membutuhkan kepastian tentang harga cabai rawit sebelum memutuskan untuk menanamnya, agar tidak mengalami kerugian (Putri dan Anggraeni, 2018). Oleh karenanya, dibutuhkan sebuah metode yang tepat yang bisa berguna untuk memperkirakan harga dari komoditas cabai rawit ini agar didapatkan kepastian dalam mendukung untuk membuat keputusan yang berkaitan dengan masalah harga. Dalam statistika,

ada beberapa metode peramalan yang berguna untuk memprediksi data deret waktu. Model pemulusan eksponensial direkomendasikan sebagai teknik yang relatif sederhana, ekonomis, dan memberikan hasil prediksi yang baik dalam berbagai aplikasi.

Dalam Y. Rismawanti dan M. Y. Darsyah (2020) berjudul “Perbandingan Peramalan Metode *Moving Average* dan *Exponential Smoothing Holt Winter* Untuk Menentukan Peramalan Inflasi di Indonesia” juga ditunjukkan bahwa metode exponential smoothing memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi nilainya dari metode analisis runtun waktu yang lain. Karena harga cabai rawit berbeda di setiap daerah, penelitian ini hanya berfokus pada sisi penggunaan metode *Holt-Winters Exponential Smoothing* untuk menentukan prediksi harga cabai rawit di Kabupaten Purbalingga.

Dalam penelitian (Hansun, 2013), metode *Simple Moving Average (SMA)*, *Weighted Moving Average (WMA)* dan *Exponential Moving Average (EMA)* yang dikenal dengan *Weighted Exponential Moving Average (WEMA)* digabungkan untuk memprediksi harga saham *JKSE composite index*. Pada penelitian ini diketahui bahwa metode *WEMA* menghasilkan nilai *error* yang paling kecil atau dapat dikatakan sebagai metode terbaik dibandingkan dengan metode rata-rata bergerak lainnya yang digunakan. Pada penelitian selanjutnya (Hansun, 2016), metode *moving average* dikembangkan kembali dengan menggabungkan metode *WEMA* dengan *Holt Double Exponential Smoothing (H-DES)* yang dikenal dengan *Holt Weighted Exponential Moving Average (H-WEMA)*. Disimpulkan bahwa metode *H-WEMA* memiliki nilai *error* yang lebih rendah yang berarti metode *H-WEMA* lebih baik dibandingkan dengan metode lain yang digunakan untuk memprediksi *Jakarta Stock Exchange (JKSE)* periode April 2007 hingga Juli 2015.

Berdasarkan uraian di atas, terlihat diperlukannya suatu kegiatan preventif untuk mencegah risiko kerugian oleh petani cabai rawit di Kabupaten Purbalingga. Demi mencegah adanya risiko tersebut, dilakukan penelitian “Perbandingan Metode *Holt Winters Exponential Smoothing* dan *Holt Weight Exponential Moving Average* dalam Peramalan Harga Cabai Rawit di Kabupaten Purbalingga”, dengan harapan bisa mengurangi risiko kerugian petani cabai rawit karena naik turunnya harga cabai rawit. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan dan menganalisis prediksi harga cabai rawit menggunakan metode *Holt Winters Exponential Smoothing*, serta memberikan rekomendasi upaya keputusan petani cabai rawit berdasarkan hasil peramalan harga cabai

rawit di Kabupaten Purbalingga.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dijabarkan pada latar belakang di atas, maka bisa dirumuskan permasalahan yang terdapat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana akurasi metode *Holt Winter Exponential Smoothing* dalam peramalan harga cabai rawit di Kabupaten Purbalingga?
2. Bagaimana akurasi metode *Holt Weight Exponential Moving Average* dalam peramalan harga cabai rawit di Kabupaten Purbalingga?
3. Bagaimana perbandingan akurasi metode *Holt Winter Exponential Smoothing* dan *Holt Weight Exponential Moving Average* dalam peramalan harga cabai rawit di Kabupaten Purbalingga?
4. Bagaimana hasil peramalan harga cabai rawit di Kabupaten Purbalingga dengan menggunakan metode terbaik yang diperoleh?

1.3 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dalam penulisan ini adalah:

1. Data yang digunakan adalah data harga cabai rawit di Purbalingga tahun 2019-2022 yang merupakan data sekunder didapatkan dari *website* Pusat Informasi Harga Pangan Strategis Nasional.
2. Perhitungan akurasi peramalan untuk menilai ketepatan dalam perhitungan peramalan.

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan yang ingin penulis raih dalam penulisan skripsi ini adalah untuk dapat mengetahui hasil perbandingan ramalan atau perkiraan harga cabai rawit di Kabupaten Purbalingga pada periode selanjutnya.

1.5 Manfaat Penulisan

Penulisan skripsi ini diharapkan dapat memberikan manfaat:

1. Mengetahui bagaimana cara melakukan peramalan data dengan metode *Holt Double Exponential Smoothing* dan *Holt Winters Exponential Smoothing*.
2. Dapat digunakan sebagai salah satu acuan dalam melakukan peramalan dan perkiraan harga pada penelitian selanjutnya.
3. Menjadi bahan perbandingan metode *Holt Double Exponential Smoothing* dan *Holt Winters Exponential Smoothing* dengan metode peramalan lainnya.
4. Menambah ilmu pengetahuan, wawasan dan informasi bagi pembaca.
5. Menambah pengetahuan tentang peramalan suatu data sehingga dapat menjadi tolak ukur dalam membeli cabai rawit.
6. Sebagai motivasi bagi para pembaca agar bisa mempelajari dan mengembangkan matematika, khususnya dalam bidang statistika pada materi *forecasting*.