

**ANALISIS PERAMALAN HARGA BAWANG MERAH DENGAN
MENGUNAKAN METODE *HOLT-WINTERS EXPONENTIAL
SMOOTHING***

GRACE ELFIRANDA EDA

G021191134



**PROGRAM STUDI AGRIBISNIS
DEPARTEMEN SOSIAL EKONOMI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

**ANALISIS PERAMALAN HARGA BAWANG MERAH DENGAN
MENGUNAKAN METODE *HOLT-WINTERS EXPONENTIAL
SMOOTHING***

**GRACE ELFIRANDA EDA
G021191134**



**PROGRAM STUDI AGRIBISNIS
DEPARTEMEN SOSIAL EKONOMI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2023


LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Peramalan Harga Bawang Merah Dengan Menggunakan Metode *Holt-Winters Exponential Smoothing*
Nama : Grace Elfiranda Eda
NIM : G021191134

Disetujui Oleh :



Dr. Letty Fudjaja, S.P., M.Si.
Ketua



Ir. A. Amrullah, M.Si.
Anggota

Diketahui Oleh :



Dr. A. Nixia Tenriawaru, S.P., M.Si.
Ketua Departemen

Tanggal Lulus: 19 Juni 2023

**PANITIA UJIAN SARJANA PROGRAM STUDI AGRIBISNIS
DEPARTEMEN SOSIAL EKONOMI PERTANIAN FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

JUDUL : ANALISIS PERAMALAN HARGA BAWANG
MERAH DENGAN MENGGUNAKAN
METODE *HOLT-WINTERS EXPONENTIAL
SMOOTHING*

NAMA MAHASISWA : GRACE ELFIRANDA EDA

NOMOR POKOK : G021 19 1134

SUSUNAN PENGUJI

Dr. Letty Fudjaja, S.P., M.Si.

Ketua Sidang

Ir. A. Amrullah, M.Si.

Anggota

Dr. Ir. Mahyuddin, M.Si.

Anggota

Dr. A. Nixia Tenriawaru, S.P., M.Si.

Anggota

Tanggal Ujian : 19 Juni 2023

DEKLARASI

Dengan ini saya menyatakan skripsi berjudul “Analisis Peramalan Harga Bawang Merah Dengan Menggunakan Metode *Holt-Winters Exponential Smoothing*” benar adalah karya saya dengan arahan tim pembimbing, belum pernah diajukan atau tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Saya menyatakan bahwa, semua sumber informasi yang digunakan telah disebutkan di dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

Makassar, 19 Juni 2023



Grace Elfiranda Eda
G021191134

ABSTRAK

GRACE ELFIRANDA EDA. Analisis peramalan harga bawang merah dengan menggunakan metode *holt-winters exponential smoothing*. Pembimbing: Dr. LETTY FUDJAJA, S.P., M.Si. dan Ir. A. AMRULLAH, M.Si.

Harga bawang merah di provinsi Sulawesi Selatan cenderung mengalami fluktuasi. Dengan adanya penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis fluktuasi harga bawang merah serta peramalan harga bawang merah dengan metode *holt-winters exponential smoothing* untuk satu tahun ke depan di Provinsi Sulawesi Selatan. Analisis data yang digunakan deskriptif untuk perkembangan harga bawang merah di Sulawesi Selatan dan metode *holt-winters exponential smoothing* untuk peramalan satu tahun ke depan. Data penelitian yang digunakan adalah data harga produsen bawang merah di tahun 2016-2022. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa terjadinya fluktuasi harga bawang merah di tahun 2023 dengan pola trend meningkat. Peramalan ini menggunakan nilai *alpha* sebesar 0,3928, nilai *beta* sebesar 0,067288, dan nilai *gamma* sebesar 1. Untuk nilai MAPE yang didapatkan sebesar 15%. Dapat disimpulkan bahwa harga bawang merah di Sulawesi Selatan dalam 7 tahun terakhir (2016-2022) cenderung berfluktuasi. Berdasarkan hasil peramalan harga bawang merah di Sulawesi Selatan dengan menggunakan metode *holt-winters exponential smoothing* untuk satu tahun ke depan, memiliki pola trend yang meningkat dengan harga tertinggi di bulan Juni dan terendah di bulan Agustus. Jika dibandingkan dengan data aktual bulan Januari-Mei 2023 dengan data hasil peramalan untuk bulan Januari-Mei 2023 terdapat kesamaan yang mana pada bulan April sama-sama terjadi penurunan harga bawang merah dan pada bulan Mei sama-sama mengalami kenaikan harga bawang merah.

Kata kunci: Bawang merah, Fluktuasi harga, *holt-winters exponential smoothing*, Peramalan.

ABSTRACT

GRACE ELFIRANDA EDA. *Shallot price forecasting analysis using the Holt-winters exponential smoothing method. Advisors: Dr. LETTY FUDJAJA, S.P., M.Si. and Ir. A. AMRULLAH, M.Si.*

The price of shallots in the province of South Sulawesi tends to fluctuate. With this research aims to determine and analyze shallot price fluctuations and forecasting shallot prices using the Holt-winters exponential smoothing method for the next year in South Sulawesi Province. The data analysis used is descriptive for the price development of shallots in South Sulawesi and the Holt-winters exponential smoothing method for forecasting one year ahead. The research data used is shallot producer price data in 2016-2022. The results of this study indicate that there will be fluctuations in the price of shallots in 2023 with an increasing trend pattern. This forecast uses an alpha value of 0.3928, a beta value of 0.067288, and a gamma value of 1. The MAPE value obtained is 15%. It can be concluded that the price of shallots in South Sulawesi in the last 7 years (2016-2022) tends to fluctuate. Based on the results of forecasting shallot prices in South Sulawesi using the Holt-winters exponential smoothing method for the next year, it has an increasing trend pattern with the highest price in June and the lowest in August. If we compare the actual data for January-May 2023 with forecasting data for January-May 2023, there are similarities in that in April, the price of shallots decreased and in May, the price of shallots increased.

Keywords: Shallots, Price fluctuations, Holt-winters exponential smoothing, Forecasting.

RIWAYAT HIDUP PENULIS



GRACE ELFIRANDA EDA, lahir di Makassar pada tanggal 10 September 2000. Penulis merupakan anak ketiga dari enam bersaudara dari pasangan bapak Andarias Nanna dan ibu Selpi Cogen. Riwayat pendidikan formal yang ditempuh penulis mulai dari TK Santo Fransiscus Assisi Sangatta Utara pada tahun 2006, SD Negeri 005 Sangatta Utara pada tahun 2007-2013, SMP Negeri 1 Sangatta Utara pada tahun 2013-2016, SMA Negeri 1 Sangatta Utara pada tahun pada tahun 2016-2019. Pada tahun 2019, melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) penulis diterima sebagai mahasiswa di Departemen Sosial Ekonomi Pertanian, Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin. Selama menempuh pendidikan di Universitas Hasanuddin, penulis aktif dalam kegiatan organisasi dalam lingkup universitas yaitu MISEKTA dan PMK Fapertahut UNHAS. Penulis juga telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada tahun 2022 di Kelurahan Campaga, Kecamatan Tompobulu, Kabupaten Bantaeng dan melaksanakan magang di salah satu UMKM hidroponik yang ada di Makassar tepatnya di Dream Farm Hidroponik Makassar pada tahun 2022. Untuk menyandang gelar S1 penulis melakukan penelitian mengenai “Analisis Peramalan Harga Bawang Merah Dengan Menggunakan Metode *Holt-Winters Exponential Smoothing*”.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Peramalan Harga Bawang Merah Dengan Menggunakan Metode *Holt-Winters Exponential Smoothing*”.

Penelitian ini bertujuan menganalisis fluktuasi harga bawang merah yang ada di Sulawesi Selatan dengan melakukan peramalan harga bawang merah menggunakan metode *holt-winters exponential smoothing* yang bertujuan untuk membantu petani bawang merah dalam memprediksi harga di tahun selanjutnya agar petani tidak mengalami kerugian. Selain itu, membantu pemerintah dalam mengontrol jumlah produksi bawang merah.

Namun demikian, sangat disadari masih terdapat kekurangan karena keterbatasan dan kendala yang dihadapi. Untuk itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun ke arah penyempurnaan pada skripsi ini sehingga dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Makassar, 19 Juni 2023

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas berkat dan kasih karunia-NYA yang dilimpahkan kepada penulis, sehingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini yang berjudul “Analisis Peramalan Harga Bawang Merah Dengan Menggunakan Metode *Holt-Winters Exponential Smoothing*”.

Dalam menyusun skripsi ini, penulis tidak luput dari berbagai kesulitan dan hambatan, namun atas bantuan dan dorongan dari berbagai pihak akhirnya penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.

Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah membantu serta mendukung penulisan dalam menyusun dan menyelesaikan skripsi ini, yaitu kepada:

1. Ibu Dr. Letty Fudjaja, S.P., M.Si dan Bapak Ir. A. Amrullah, M.Si selaku dosen pembimbing atas bimbingan, arahan, waktu, dan kesabaran yang telah diberikan kepada penulis selama menyusun skripsi ini.
2. Bapak Dr. Ir. Mahyuddin, M.Si dan Ibu Dr. A. Nixia Tenriawaru, S.P., M.Si selaku dosen penguji pada ujian sidang penulis yang telah meluangkan waktunya serta memberikan kritik dan saran demi perbaikan skripsi ini.
3. Bapak Rusli Moh. Rukka, S.P., M.Si yang menjadi pembimbing akademik dan seluruh dosen dan staf Program Studi Agribisnis.
4. Ibu Ni Made Viantika S, S.P., M.Agb selaku panitia seminar proposal dan, terima kasih atas kesediaannya untuk mengatur seminar.
5. Kedua orang tua yang banyak memberikan dukungan baik secara moril, materil, dan spiritual kepada penulis selama kuliah hingga menyelesaikan skripsi ini.
6. Kakak dan adik yang telah memberikan dukungan dan doa kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Untuk teman-teman seperjuangan, rekan-rekan mahasiswa Agribisnis 2019 (ADH19ANA), selama 4 tahun yang telah kita lewati bersama merupakan kenangan yang tak terlupakan. Ini bukan akhir dari perpisahan.
8. Pipit, Ody, dan Agnes, terima kasih telah menemani masa-masa perkuliahan penulis.
9. Cynthia dan Monicha, terima kasih atas saran, bantuan, dan sudah menjadi pendengar yang baik bagi penulis.

10. Untuk Meisy, Lidwin, Citra, Angel, Elhi, Agnes, dan Mira terima kasih sudah membantu penulis dan memberikan semangat dalam penulisan skripsi ini.
11. Untuk semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penulisan skripsi ini. Penulis telah berusaha dengan sebaik mungkin dengan kemampuan yang ada dalam menyelesaikan skripsi ini untuk mendapatkan hasil yang sebaik-baiknya. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis sangat menghargai segala kritik dan saran yang membangun.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SUSUNAN PENGUJI	iv
DEKLARASI.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
UCAPAN TERIMA KASIH.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 <i>Research Gap (Novelty)</i>	5
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Kegunaan Penelitian	7
1.6 Kerangka Pemikiran.....	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Bawang Merah.....	9
2.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Harga Bawang Merah	10
2.2.1 Permintaan dan Penawaran Bawang Merah.....	10
2.2.2 Tanaman Musiman	13
2.2.3 Hari Raya Keagamaan.....	13
2.3 Teori Harga.....	14
2.4 Teori Peramalan.....	15
2.4.1 Metode Peramalan.....	15
2.4.2 Jenis Peramalan.....	15
2.5 Metode <i>Holt Winters Exponential Smoothing</i>	16

2.5.1	<i>Holt Winter Exponential Smoothing Aditif</i>	17
2.5.2	<i>Holt Winter Exponential Smoothing Multiplikatif</i>	17
2.5.3	<i>Mean Absolute Percentage Error (MAPE)</i>	18
III.	METODE PENELITIAN	19
3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian	19
3.2	Jenis dan Sumber Data	19
3.3	Variabel Penelitian	19
3.4	Metode Analisis	20
3.5	Batasan Operasional	23
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1	Fluktuasi Harga Bawang Merah di Sulawesi Selatan	25
4.2	Peramalan Harga Bawang Merah dengan Menggunakan Metode <i>Holt-Winters Exponential Smoothing</i> Untuk Satu Tahun ke Depan	30
4.2.1	Hasil Peramalan Bawang Merah	31
4.2.2	Pengaruh Hasil Peramalan Harga Bawang Merah Terhadap Musiman	35
V.	PENUTUP	38
5.1	Kesimpulan	38
5.2	Saran	38
	DAFTAR PUSTAKA	39
	LAMPIRAN	46

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1	Perkembangan Harga Bawang Merah di Sulawesi Selatan Tahun 2022	2
2	Variabel Penelitian	19
3	Kriteria Nilai MAPE	21
4	Hasil Peramalan Harga Produsen Bawang Merah di Provinsi Sulawesi Selatan	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Pemikiran.....	8
Gambar 2. Rata-Rata Harga Produsen Bawang Merah Pertahun	25
Gambar 3. Rata-Rata Harga Produsen Bawang Merah Tahun 2016-2022	26
Gambar 4. Daerah Sentra Produksi Bawang Merah Di Sulawesi Selatan	29
Gambar 5. Grafik Peramalan Harga Produsen Bawang Merah Sulawesi Selatan	31
Gambar 6. Grafik Perbandingan Harga Aktual Produsen Bawang Merah Dengan Data Hasil Peramalan Di Sulawesi Selatan (Januari-Mei 2023)	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Harga Produsen Bawang Merah di Sulawesi Selatan (2016-2022)	47
Lampiran 2. Produksi Bawang Merah di Indonesia Tahun.....	50
Lampiran 3. Konsumsi bawang merah oleh rumah tangga di Indonesia	51
Lampiran 4. Rata-rata Harga Produsen Bawang Merah di Indonesia (Kg)	51
Lampiran 5. Kontribusi Sentra Produksi Bawang Merah Terhadap produksi Nasional Tahun 2021	51
Lampiran 6. Perkembangan Produksi Bawang Merah Sulawesi Selatan tahun 2015-2021	52
Lampiran 7. Rata-rata Harga Produsen Bawang Merah Tahun	52
Lampiran 8. Rata-rata Harga Produsen Bawang Merah Berdasarkan Bulan dari Tahun 2016-2022.....	52
Lampiran 9. Daerah Sentra Produksi Bawang Merah di Sulawesi Selatan (Ton)	53
Lampiran 10. Data Harga Produsen Bawang Merah di Sulawesi Selatan (Januari-Mei 2023).....	53
Lampiran 11. Rekapitulasi Trend Naik Turun Harga Berdasarkan Data Aktual 2016-2022.....	53
Lampiran 12. Rekapitulasi Trend Naik Turun Harga Berdasarkan Data Hasil Peramalan 2017-2023	54
Lampiran 13. Jumlah Curah Hujan dan Banyaknya Hari Hujan Menurut Bulan di Stasiun Klimatologi Sulawesi Selatan, 2022	54
Lampiran 14. Hasil Perhitungan Peramalan Harga Bawang Merah Dengan Menggunakan Metode <i>Holt-Winters Exponential Smoothing</i>	55

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu sub sektor pendukung perekonomian Indonesia adalah bidang pertanian. Hal ini didasarkan pada mayoritas penduduk Indonesia adalah petani. Tanaman hortikultura seperti bawang merah merupakan sub sektor pertanian yang memegang peranan penting dalam pertumbuhan ekonomi, dimana komoditas ini juga menyumbang inflasi yang relatif besar (Hasan & Suprapti, 2020).

Bawang merah merupakan komoditas hortikultura yang menjadi prioritas pengembangan sayuran dataran rendah di Indonesia. Komoditas ini memiliki nilai ekonomis tinggi dan peluang pasar yang besar sebagai bumbu masak yang utama untuk konsumsi rumah tangga, bahan baku industri pengolahan, serta untuk memenuhi kebutuhan ekspor. Bawang merah dikategorikan sebagai bahan pokok yang sulit tergantikan dimana permintaannya terus meningkat walaupun bawang merah sering kali mengalami fluktuasi harga yang cukup besar (Kustiari, 2017). Hal ini dikarenakan eksistensi bawang merah dalam pengolahannya. Salah satunya adalah bawang goreng yang banyak digemari oleh pencinta kuliner sehingga olahan bawang merah dapat menjadi olahan industri makanan yang mampu menarik banyak minat konsumen akan permintaan penjualan bawang goreng baik dari dalam negeri maupun luar negeri.

Permintaan bawang merah yang tinggi dan terus-menerus tidak bisa diimbangi dengan produksi yang terus-menerus pula. Hal tersebut disebabkan karena bawang merah merupakan tanaman semusim terutama ditanam pada musim kemarau dan akhir musim hujan. Pada musim kemarau akan terjadi panen raya bawang merah dan pada musim penghujan akan terjadi musim paceklik bawang merah. Saat panen raya, terjadi kelebihan pasokan sehingga penawaran terhadap bawang merah meningkat sangat besar, hal ini menyebabkan harga bawang merah menjadi turun, sedangkan pada musim paceklik terjadi kekurangan pasokan dan penawaran bawang merah oleh petani cenderung menurun sehingga harga menjadi naik, padahal kebutuhan masyarakat akan bawang merah semakin meningkat (Alfianto, 2009). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2021), produksi bawang merah di Provinsi Sulawesi Selatan mengalami naik turun. Hal tersebut terjadi pada tahun 2016 Produksi bawang merah sebanyak 962.558 kuintal, pada tahun 2017 sebanyak 1.291.812 kuintal kemudian mengalami penurunan pada tahun 2018 sebanyak 923.924 kuintal. Pada tahun 2019 dan 2020 mengalami peningkatan kembali sebanyak 1.017.620 dan 1.243.812 kuintal. Meskipun terjadi peningkatan hasil produksi bawang merah di tahun 2020, akan tetapi hasil produksi yang dihasilkan tidak sebanyak di tahun 2017.

Tabel 1. Perkembangan Harga Bawang Merah di Sulawesi Selatan Tahun 2022

Bulan	Harga (Rp/Kg)
Januari	Rp19.000
Februari	Rp21.900
Maret	Rp22.250
April	Rp19.000
Mei	Rp19.000
Juni	Rp47.750
Juli	Rp50.500
Agustus	Rp23.750
September	Rp25.250
Oktober	Rp21.500
November	Rp32.250
Desember	Rp24.750

Sumber : Sistem Pemantauan Pasar dan Kebutuhan Pokok Kementerian Perdagangan (SP2KP), 2022

Pada Tabel 1 diatas dapat dilihat bahwa harga bawang merah di Provinsi Sulawesi Selatan pada Tahun 2022 mengalami fluktuasi harga. Terjadinya fluktuasi harga disebabkan karena banyaknya permintaan dari konsumen dan belum optimalnya hasil produksi yang dilakukan oleh petani sehingga tidak dapat mengimbangi permintaan pasar. Dalam hal ini dapat dilihat pada tabel di bulan Juli terjadi kenaikan harga yang cukup tinggi yaitu sebesar Rp50.500 perkilogram. Terjadinya kenaikan harga pada bulan Juli 2022 disebabkan karena jumlah pasokan bawang merah yang terbatas akibat masa panen di beberapa sentra produksi di pulau jawa telah berakhir pada bulan Mei (Cakti, 2022). Menurut Ariadi (2022) mengatakan bahwa naiknya harga bawang merah di Provinsi Sulawesi Selatan disebabkan karena faktor iklim yang melanda beberapa wilayah penghasil komoditas bawang merah di Indonesia seperti Kabupaten Bima, Nganjuk, Brebes, dan Demak yang mengalami gagal panen. Akan tetapi hal ini berdampak baik bagi petani di Sulawesi Selatan khususnya di Kabupaten Enrekang yang tidak terlalu terkena dampak persoalan cuaca. Sehingga hal ini menjadi peluang bagi petani bawang merah di Sulawesi Selatan karena mampu mendistribusikan hasil produksi bawang merah ke seluruh Indonesia meskipun harga bawang merah sedang melonjak.

Lipsev (dalam Stato, 2007) mengatakan bahwa apabila dilihat dari sisi permintaan, maka konsumsi terhadap bawang merah terus mengalami peningkatan, sedangkan dari sisi penawaran, dapat dilihat dari besarnya pasokan yang mampu disediakan oleh petani bawang merah selaku produsen. Masalah

yang dihadapi dari sisi penawaran bawang merah umumnya adalah fluktuasi pasokan akibat perbedaan waktu panen antar provinsi penghasil bawang merah.

Fluktuasi harga yang tinggi pada bawang merah dapat menyebabkan harga di tingkat konsumen dapat berubah dalam waktu relatif cepat. Perubahan harga tersebut diharapkan akan direspon secara cepat pula oleh lembaga pemasaran sehingga dapat segera mengambil keputusan yang tepat dan pasar menjadi lebih efisien (Asmara & Ardhiani, 2010). Stato, (2007) mengatakan dengan semakin besarnya fluktuasi harga bawang merah yang diakibatkan oleh berbagai faktor, maka sangat diperlukan suatu peramalan terhadap harga bawang merah. Dengan adanya peramalan harga dapat membantu para petani dalam mengurangi terjadinya resiko kerugian akibat fluktuasi harga bawang merah.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Yusuf, (2017) mengatakan bahwa terjadinya fluktuasi harga bawang merah di Sulawesi Selatan pada tahun 2014-2016. Hal ini disebabkan, ketika memasuki musim panen raya maka harga bawang merah akan mengalami penurunan karena banyaknya hasil produksi bawang merah sehingga menyebabkan harga anjlok. Akan tetapi, ketika sudah melewati musim panen raya harga bawang merah mulai meningkat. Sedangkan menurut penelitian terdahulu oleh Windhy et al., (2018) mengatakan bahwa fluktuasi harga disebabkan oleh jumlah pasokan bawang merah dan produksi bawang merah yang masih bersifat musiman.

Untuk itu perlu dilakukan peramalan harga bawang merah dengan tujuan untuk memperkirakan harga komoditas bawang merah dalam membuat keputusan terkait masalah harga. Metode yang dapat digunakan dalam menghitung peramalan harga salah satunya adalah metode *Holt-Winters Exponential Smoothing* atau pemulusan Eksponensial Holt-Winters. Metode tersebut merupakan metode peramalan yang tidak hanya melihat dari faktor trend, tetapi juga melihat faktor musim (*seasonal*) (Hamidah et al., 2017). Metode ini juga merupakan metode analisis time series, sehingga tepat bila digunakan untuk meramalkan harga bahan pangan. Hal ini sesuai dengan sifat dari harga bahan pangan yang sering mengalami fluktuasi, dan juga mudah dipengaruhi oleh musim seperti cuaca atau perayaan hari besar. Dalam metode ini, terdapat beberapa model, yaitu model aditif dan model multiplikatif. Akurasi metode peramalan Holt-Winters bergantung pada model data yang digunakan. Model aditif cocok digunakan untuk memprediksi model data yang cukup konstan, sedangkan metode multiplikatif cocok untuk model data penjualan yang mempunyai fluktuasi cukup tinggi di atas dan di bawah nilai rata-rata (Christnatis et al., 2019).

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk meneliti lebih lanjut mengenai peramalan harga bawang merah dengan judul “Analisis Peramalan

Harga Bawang Merah dengan Menggunakan Metode *Holt-Winters Exponential Smoothing*” guna membantu para petani bawang merah, pedagang, dan pemerintah dalam mengetahui peramalan harga bawang merah jika terjadi fluktuasi harga akibat terbatasnya hasil produksi yang disebabkan oleh gagal panen dan juga apabila tingginya permintaan konsumen terhadap produksi bawang merah.

1.2 Perumusan Masalah

Dengan adanya peramalan harga khususnya pada komoditi bawang merah dapat membantu para petani dalam mengontrol harga bawang merah yang sering mengalami naik turun setiap tahunnya (Windhy et al., 2018). Sehingga peramalan harga bawang merah yang dilakukan dapat membantu petani bawang merah dalam mempersiapkan ketersediaan pasokan bawang merah saat permintaan sedang meningkat dan menurun agar tidak terjadinya fluktuasi harga. Permintaan akan bawang merah setiap tahunnya terus meningkat namun, ketersediaan akan jumlah bawang merah masih kurang sehingga dilakukannya peramalan harga bawang merah sebelumnya.

Akan tetapi, pada kenyataannya bahwa harga bawang merah masih sering mengalami fluktuasi harga. Hal ini dikarenakan tingginya tingkat permintaan akan kebutuhan bawang merah yang disebabkan karena kegunaan dari bawang merah tersebut sebagai bumbu masak untuk konsumsi rumah tangga, bahan baku industri pengolahan, dan untuk memenuhi kebutuhan ekspor. Bawang merah selalu dibutuhkan setiap hari, tetapi karena produksi bawang merah bersifat musiman, harga bawang merah bisa berfluktuasi dengan menaikkan harga saat permintaan lebih besar dari pasokan dan menurunkan harga saat pasokan lebih besar dari permintaan.

Selain itu, fluktuasi harga bawang merah terjadi pada saat awal masa tanam atau juga kadang disebabkan adanya serangan hama atau penyakit yang masif. Bukan hanya itu saja, kurangnya pasokan akibat jalur distribusi yang terganggu juga menjadi penyebab kelangkaan bawang merah di pasar dan menyebabkan harga bawang merah menjadi mahal (Putri & Watemin, 2014).

Ketidakstabilan harga bawang merah akan memberikan dampak bagi produsen dan konsumen. Produsen menerima risiko terlalu tinggi dengan ketidakpastian harga pasar ketika panen sedangkan konsumen juga akan mengalami penurunan daya beli ketika harga bawang merah mahal. Oleh sebab itu diperlukan analisis peramalan harga bawang merah supaya tersedia data perkiraan harga yang akan terjadi di pasar. Dengan adanya peramalan harga yang akurat dapat menjadi acuan bagi petani dalam memasarkan produknya ke pedagang atau konsumen akhir (Rasyidi, 2017).

Berdasarkan penjelasan diatas, maka timbul adanya rumusan masalah dalam penelitian ini, yakni :

1. Bagaimana fluktuasi harga bawang merah di Sulawesi Selatan?
2. Bagaimana hasil peramalan harga bawang merah dengan menggunakan metode *Holt-Winters Exponential Smoothing* untuk satu tahun ke depan?

1.3 Research Gap (Novelty)

Dalam penelitian ini terdapat beberapa hal yang memiliki keterkaitan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh peneliti lainnya. Adapun hasil dari penelitian terdahulu dapat dijadikan suatu informasi tambahan dan memberikan gambaran yang lebih jelas untuk penelitian selanjutnya. Penelitian terdahulu berupa skripsi ataupun jurnal yang memiliki keterkaitan dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis. Berikut adalah uraian hasil penelitian-penelitian terdahulu yang relevan.

Windhy *et al.*, (2018) dalam penelitiannya yang berjudul “Analisis Peramalan Harga Bawang Merah Nasional dengan Pendekatan Model ARIMA”. Dalam penelitian ini dilakukan peramalan harga karena adanya fluktuasi harga pada bawang merah sehingga dapat berdampak pada ketersediaan pasar. Pada penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif dan metode peramalan model *Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)*. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa trend harga rata-rata bawang merah nasional cenderung berfluktuasi tidak sejalan dengan trend peningkatan produksi dan konsumsi.

Siregar *et al.*, (2021) dalam penelitiannya yang berjudul “Peramalan Harga Cabai Rawit Di Kota Malang dengan Metode *Holt-Winters Exponential Smoothing*”. Penelitian ini menghasilkan peramalan harga dengan pola naik turun. Berdasarkan data yang didapatkan bahwa harga peramalan lebih rendah dari pada data aktual, hal ini dikarenakan musim penghujan dari bulan Januari yang menyebabkan petani menjadi gagal panen dan harga melambung tinggi. Selain itu, pada penelitian ini menggunakan pengolahan data dengan aplikasi minitab.

Mawarni, (2021) dalam penelitiannya yang berjudul “Peramalan Produksi Padi Tahun 2021 Di Provinsi Jambi dengan Menggunakan Metode *Holt-Winters Exponential Smoothing*”. Pada penelitian ini dilakukan peramalan produksi padi dengan metode *Holt-Winters Exponential Smoothing* di karenakan di Provinsi Jambi sering mengalami naik turunnya produksi padi hal ini disebabkan banyak petani yang mengalokasikan lahan sawahnya menjadi kebun sawit. Sehingga hal ini berdampak pada naik turunnya produksi padi di Provinsi Jambi.

Dewi & Listiowarni, (2020) dalam penelitiannya yang berjudul “Implementasi *Holt-Winters Exponential Smoothing* untuk Peramalan Harga Bahan Pangan di Kabupaten Pamekasan”. Penelitian ini menggunakan metode *Holt-Winters Exponential Smoothing* untuk dapat meramalkan harga bahan pangan dimasa mendatang. Peramalan yang dilakukan menghasilkan nilai akurasi yang cukup baik. Hal ini ditunjukkan dari model aditif sebesar 1.02% lebih baik dari pada model multiplikatif sebesar 1.2% karena memiliki nilai MAPE yang lebih kecil.

(Nugraheni *et al.*, 2022); (Kristianti, 2020); (Sutriani, 2022) Penelitian ini menggunakan metode *Exponential Smoothing Winters* untuk memprediksi harga beras. Pada penelitian ini menggunakan aplikasi berbasis desktop dengan menggunakan bahasa pemrograman *vb.net* dan didalam aplikasi ini terdapat grafik dan laporan hasil perhitungan prediksi. Dari hasil perhitungan yang dilakukan dengan sistem yang kemudian dibandingkan dengan hasil perhitungan manual menghasilkan nilai yang sama. dan pengujian *blackbox* dapat diambil kesimpulan bahwa aplikasi prediksi beras menggunakan metode *exponential smoothing winters* yang dibuat dapat memberikan hasil sesuai yang diharapkan.

Pada penelitian sebelumnya banyak yang melakukan peramalan dengan menggunakan metode *holt-winters exponential smoothing*, akan tetapi masih sedikit yang menggunakan metode peramalan *holt-winters exponential smoothing* pada harga bawang merah, dikarenakan banyak penelitian terdahulu lebih menggunakan model ARIMA. Adapun perbedaan dari penelitian ini terletak pada data penelitian yang digunakan yaitu data harga bawang merah. Perbedaan lainnya yaitu pada lokasi penelitian, meskipun terdapat banyak penelitian yang membahas terkait peramalan dengan menggunakan metode *holt-winters exponential smoothing*. Akan tetapi, belum terdapat penelitian yang membahas mengenai Analisis Peramalan Harga Bawang Merah dengan Menggunakan Metode *Holt-Winters Exponential Smoothing* di Provinsi Sulawesi Selatan.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui dan menganalisis fluktuasi harga bawang merah di Provinsi Sulawesi Selatan.
2. Untuk mengetahui dan menganalisis hasil peramalan harga bawang merah dengan menggunakan metode *Holt-Winters Exponential Smoothing* untuk satu tahun ke depan.

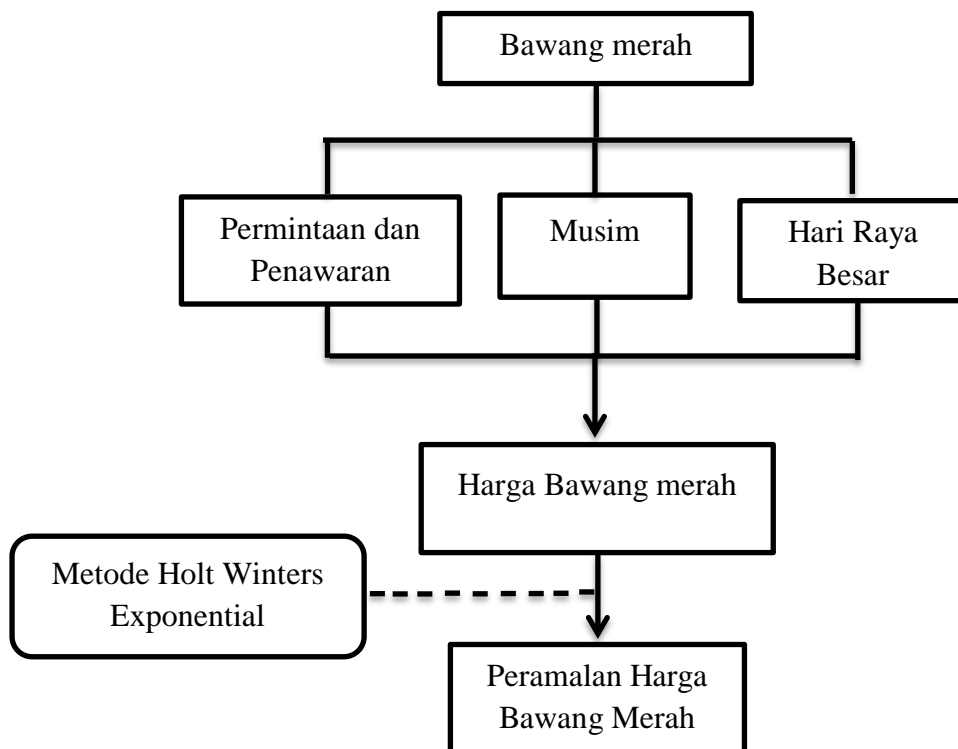
1.5 Kegunaan Penelitian

Dengan dilakukannya peramalan harga bawang merah dapat membantu petani bawang merah dalam mengantisipasi terjadinya fluktuasi harga bawang merah dengan melihat pola trend harga bawang merah, maka petani dapat memperhitungkan harga ke depannya. Sehingga petani dapat menyesuaikan permintaan dan ketersediaan bawang merah agar dapat memperkecil terjadinya faktor resiko kerugian yang besar. Selain itu, pemerintah juga dapat mengontrol jumlah produksi bawang merah.

1.6 Kerangka Pemikiran

Bawang merah adalah tanaman semusim dan memiliki umbi yang berlapis (Hadi, 2018). Komoditas bawang merah merupakan komoditas yang mengalami fluktuasi harga. Dengan semakin besarnya fluktuasi harganya, maka sangat diperlukan suatu peramalan terhadap harga bawang merah. Hal ini dilakukan untuk mengurangi resiko kerugian akibat fluktuasi harga jual bawang merah yang besar. Fluktuasi harga bawang merah terjadi karena permintaan dan penawaran yang naik turun. Selain itu, terjadinya musim hujan dan musim kemarau membuat harga bawang merah mengalami naik turun, pada saat memasuki musim hujan harga bawang merah menjadi naik dikarenakan kondisi tanah yang lembab membuat banyak hasil panen yang gagal sehingga ketersediaan pasokan terbatas. Pada musim kemarau harga jual bawang merah menurun karena banyaknya jumlah hasil produksi yang tidak sebanding dengan jumlah permintaan. Bukan hanya itu, saat mendekati hari raya besar harga bawang merah mulai naik hal ini dikarenakan tingginya permintaan akan bawang merah.

Fluktuasi harga bawang merah yang besar tersebut, dapat merugikan berbagai pihak yang berkepentingan seperti petani dan konsumen. Petani selaku produsen membutuhkan kepastian harga jual sebelum mereka memutuskan untuk menanam bawang atau tidak. Hal ini dilakukan untuk mengurangi resiko kerugian akibat jatuhnya harga jual. Hal yang sama juga dialami oleh konsumen, khususnya konsumen industri. Mereka memerlukan kepastian harga untuk mengendalikan biaya bahan baku mereka dalam proses produksi. Untuk melakukan peramalan harga bawang merah maka dibutuhkan metode peramalan, salah satunya adalah metode *holt winters exponential smoothing* yang bertujuan untuk memperkirakan harga bawang merah di masa depan.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bawang Merah

Bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) adalah nama tanaman dari familia Alliaceae dan nama dari umbi yang dihasilkan. Tanaman ini memiliki umbi yang berlapis. Bawang merah memiliki akar serabut dengan daun berbentuk silinder berongga. Umbi terbentuk dari pangkal daun yang bersatu dan membentuk batang yang berubah bentuk dan fungsi, membesar dan membentuk umbi berlapis (Hadi, 2018). Wibowo (2005) menyatakan bahwa, bawang merah memiliki kandungan protein 1,5 g, lemak 0,3 g, fosfor 40 mg, kalsium 36 mg, vitamin C 2 g, fosfor 40 mg, dan air 88 g serta bahan yang dapat dimakan sebanyak 90%. Komponen lainnya yaitu kandungan berupa minyak atsiri 7 yang dapat menimbulkan aroma yang khas juga memberikan cita rasa khas gurih pada makanan.

Akar bawang merah memiliki dua komponen yaitu terdiri dari akar pokok (*primary root*) yang memiliki fungsi sebagai tempat tumbuh akar adventif (*adventitious root*) dan bulu akar yang dapat membantu dalam menopang berdirinya tanaman serta dapat menyerap air dan zat hara dari dalam tanah. Akar bawang merah dapat tumbuh hingga kedalaman 30 cm dan berwarna putih. Batang tanaman bawang merah merupakan bagian yang terkecil dari keseluruhan tanaman, berbentuk seperti cakram, memiliki ruas, dan diantara ruas-ruas terdapat kuncup-kuncup. Bagian bawah batang bawang merah merupakan tempat tumbuhnya akar (Pitojo, 2003).

Bawang merah merupakan komoditas yang diusahakan petani dari dataran rendah sampai dataran tinggi. Suhu udara yang dikehendaki bawang merah yaitu berkisar antara 25°C sampai 30°C, intensitas sinar matahari penuh, tempat terbuka tidak berkabut, tanah gembur, subur, cukup mengandung organik yang akan menghasilkan pertumbuhan dan produksi terbaik (Istina, 2016).

Di Indonesia musim tanam bawang merah banyak dilakukan pada saat musim kemarau. Musim tanam bawang merah yang pertama biasanya bulan April-Mei. Tanaman kedua dan ketiga dilakukan bulan Juli-Agustus dan Oktober-November (Purmiyati, 2002). Produksi bawang merah pada musim hujan jarang dilakukan karena adanya kendala berupa proses fotosintesis dan serangan penyakit yang menyebabkan produksi menurun sehingga Indonesia mengimpor bawang merah pada periode tertentu terutama pada musim hujan. Pengaruh musim tidak hanya berdampak pada adanya fluktuasi produksi tetapi juga menyebabkan adanya fluktuasi harga. Sifat produk bawang merah yang mudah rusak menyebabkan harga cenderung fluktuatif dan perubahan harga sangat cepat (Asmara dan Ardiani, 2010).

Bawang merah merupakan salah satu komoditas sayuran unggulan yang sejak lama telah diusahakan oleh petani secara intensif. Komoditas ini juga merupakan sumber pendapatan dan kesempatan kerja yang memberikan kontribusi cukup tinggi terhadap perkembangan ekonomi wilayah. Karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi, maka pengusahaan budidaya bawang merah telah menyebar di hampir semua provinsi di Indonesia. Meskipun minat petani terhadap bawang merah cukup kuat, namun dalam proses pengusahaannya masih ditemui berbagai kendala, baik kendala yang bersifat teknis maupun ekonomis (Hidayat & Sumarni, 2005).

Menurut data Susenas (2021), konsumsi bawang merah penduduk Indonesia rata-rata mencapai 24,91 kg/kapita/tahun. Permintaan bawang merah akan terus meningkat seiring dengan kebutuhan masyarakat yang terus meningkat karena adanya pertambahan jumlah penduduk, semakin berkembangnya industri produk olahan berbahan baku bawang merah (bawang goreng, bumbu masak) dan pengembangan pasar. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2022), terdapat 6 provinsi sentra produksi bawang merah di Indonesia yakni Jawa Tengah 28,15%, Jawa Timur 24,99%, NTB 11,11%, Sumatera Barat 10%, Sulawesi Selatan 9,14%, dan Jawa Barat 8,51%.

2.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Harga Bawang Merah

Harga bawang merah umumnya berfluktuasi secara musiman. Dengan semakin besarnya fluktuasi harga bawang merah yang diakibatkan oleh berbagai faktor, maka sangat diperlukan suatu peramalan terhadap harga bawang merah. Hal ini dilakukan untuk mengurangi resiko kerugian akibat fluktuasi harga jual bawang merah yang besar. Fluktuasi harga bawang merah yang besar tersebut, dapat merugikan berbagai pihak yang berkepentingan seperti petani dan konsumen. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi harga bawang merah sebagai berikut.

2.2.1 Permintaan dan Penawaran Bawang Merah

Harga yang terbentuk pada suatu barang merupakan hasil interaksi antara penjual dengan pembeli. Harga yang terjadi sangat dipengaruhi oleh jumlah barang yang ditransaksikan. Dari sisi konsumen (*demand*), semakin banyak barang yang ingin dibeli maka akan menaikkan harga barang, sementara dari sisi penjual (*supply*), semakin banyak barang yang dijual maka akan menurunkan harga barang. Banyak faktor yang mempengaruhi perilaku permintaan maupun penawaran dalam interaksi pembentukan harga. Namun, untuk komoditi bawang merah, pembentukan harga disinyalir lebih dipengaruhi dari sisi ketersediaan karena sisi permintaan atau konsumsi cenderung stabil mengikuti perkembangan trendnya (Prastowo, 2008).

Perubahan harga komoditi bawang merah yang berfluktuasi dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut terbentuk dari faktor-faktor yang terdapat dalam permintaan dan penawaran komoditi bawang merah. Hal itu karena perubahan harga terbentuk atas pergerakan dari penawaran dan permintaan (Anindita, 2004).

Menurut Mankiw (2003) faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan suatu barang, antara lain yaitu :

1. Harga barang itu sendiri

Hukum permintaan pada dasarnya merupakan suatu hipotesis yang menyatakan :

“Semakin rendah harga suatu barang maka semakin banyak permintaan terhadap barang tersebut. Sebaliknya, semakin tinggi harga suatu barang maka semakin sedikit permintaan terhadap barang tersebut”.

Harga barang yang lebih murah akan menarik minat masyarakat untuk membeli barang tersebut dibandingkan membeli barang sejenisnya dengan harga yang lebih tinggi, selain itu turunnya atau lebih murahnya harga akan menyebabkan pendapatan riil pembeli bertambah.

2. Harga barang-barang lain

Permintaan konsumen dapat dipengaruhi oleh harga, harga barang yang akan dibeli (P), harga pengganti (*price of substitution product*, P_s) maupun harga barang pelengkap (*price of complementary product*, P_c). Konsumen akan membatasi pembelian jumlah barang yang diinginkan bila harga barang terlalu tinggi, bahkan ada kemungkinan konsumen memindahkan konsumsi dan pembelannya kepada barang pengganti yang lebih murah harganya. Harga barang pelengkap juga dapat mempengaruhi keputusan seorang konsumen untuk membeli atau tidak barang utamanya, bila permintaan barang utama meningkat, maka permintaan akan barang penggantinya akan menurun dan sebaliknya. Hubungan antara suatu barang dengan berbagai jenis-jenis barang lainnya dapat dibedakan menjadi tiga golongan :

- a. Barang lain merupakan barang pengganti

Suatu barang dinamakan sebagai barang pengganti kepada barang lain apabila ia dapat menggantikan fungsi barang lain tersebut. Harga barang pengganti dapat mempengaruhi permintaan barang yang dapat digantikannya. Jika harga barang pengganti bertambah murah maka, barang yang digantikannya akan mengalami pengurangan dalam permintaannya. Oleh sebab itu, barang pengganti ini sering kita sebut sebagai barang substitusi.

- b. Barang lain merupakan barang pelengkap
Apabila suatu barang selalu digunakan bersama dengan barang lainnya, maka barang tersebut dinamakan barang pelengkap kepada barang lainnya tersebut. Kenaikan atau penurunan permintaan terhadap barang pelengkap selalu berjalan dengan perubahan permintaan barang yang digenapinya. Oleh sebab itu, barang pelengkap ini sering kita disebut barang komplementer.
- c. Kedua barang itu tidak memiliki keterkaitan sama sekali antar satu dengan yang lain. Apabila dua macam barang tidak mempunyai hubungan yang penting, maka perubahan terhadap permintaan salah satu barang tersebut tidak akan mempengaruhi permintaan barang lainnya. Barang seperti itu dinamakan barang netral.

3. Pendapatan rata-rata masyarakat (Pendapatan Per Kapita)

Pendapatan para pembeli merupakan faktor yang sangat penting dalam menentukan permintaan terhadap berbagai barang. Konsumen tidak akan dapat melakukan pembelian barang kebutuhan apabila pendapatan tidak ada atau tidak memadai. Dengan demikian, maka perubahan pendapatan akan mendorong konsumen untuk mengubah permintaan akan barang kebutuhannya.

4. Jumlah Penduduk

Pertambahan penduduk tidak dengan sendirinya menyebabkan pertambahan permintaan. Tetapi, biasanya pertambahan penduduk diikuti oleh perkembangan dalam kesempatan kerja. Dengan demikian lebih banyak orang yang menerima pendapatan dan ini akan menambah daya beli dalam masyarakat untuk berbelanja. Pertambahan daya beli masyarakat ini akan menambah permintaan.

Menurut Soekartawi (1993) beberapa faktor yang mempengaruhi jumlah penawaran adalah :

1. Teknologi

Dengan adanya perbaikan teknologi, misalnya penggunaan teknologi baru sebagai pengganti teknologi lama, maka produksi akan semakin meningkat.

2. Harga Input

Besar kecilnya harga input akan mempengaruhi besar kecilnya jumlah input yang dipakai. Apabila harga faktor produksi turun, petani cenderung akan membelinya pada jumlah yang relatif lebih besar. Dengan demikian dari penggunaan faktor produksi yang biasanya dalam jumlah yang terbatas, maka dengan adanya tambahan penggunaan faktor produksi maka produksi akan meningkat.

3. Harga Produksi Komoditas Lain

Pengaruh perubahan harga produksi alternatif ini akan menyebabkan terjadinya jumlah produksi yang semakin meningkat atau sebaliknya semakin menurun.

4. Jumlah Produsen

Seringkali karena adanya rangsangan harga untuk komoditas pertanian, maka petani cenderung untuk mengusahakan tanaman tersebut.

5. Harapan produsen terhadap harga produksi di masa mendatang

Seringkali juga ditemukan suatu peristiwa petani meramal besaran harga di masa mendatang, apakah harga suatu komoditas akan naik atau menurun. Hal ini disebabkan karena pengalaman mereka selama beberapa tahun mengusahakan komoditas tersebut.

2.2.2 Tanaman Musiman

Bawang merah merupakan tanaman musiman. Pada bulan April – Oktober merupakan musim tanam (*on season*) sehingga produksi bawang merah melimpah. Namun, di luar musim tanam (*off season*) pada bulan Januari – Maret produksi bawang merah berkurang. Kondisi ini menyebabkan ketersediaan bawang merah tidak merata sepanjang tahun yang akan mengakibatkan fluktuasi harga di pasaran (Mutia, 2014). Iklim merupakan salah satu faktor penting yang menyebabkan fluktuasi harga musiman, karena produksi hasil bawang merah bergantung pada cuaca yang berlangsung. Jika cuaca buruk dan terjadi gagal panen maka produksi menurun dan dapat menaikkan harga. Begitu pula jika cuaca baik dan terjadi panen raya maka produksi akan melimpah dan dapat menurunkan harga.

2.2.3 Hari Raya Keagamaan

Dalam hari raya keagamaan biasanya harga bawang merah mulai naik bahkan melonjak tinggi, hal ini dikarenakan permintaan akan bawang merah meningkat yang mana konsumen membeli bawang merah untuk kebutuhan bumbu masakan di hari raya. Akan tetapi, jika persediaan bawang melebihi permintaan bawang merah saat hari raya maka harga bawang merah dapat stabil. Perubahan harga yang relatif stabil diduga karena terbentuk kestabilan antara produksi dan konsumsi bawang merah. ketika terjadi kenaikan konsumsi pada waktu hari raya juga diimbangi dengan kenaikan produksi, dan ketika terjadi penurunan produksi, konsumsi bawang merah cenderung normal (Amalina, 2015).

2.3 Teori Harga

Harga adalah sejumlah uang yang dibebankan atas suatu produk atau jasa, atau jumlah dari nilai yang ditukar konsumen atas manfaat-manfaat karena memiliki atau menggunakan produk atau jasa tersebut (Kotler dan Armstrong, 2010).

Didalam teori ekonomi, pengertian harga, nilai, dan utility adalah konsep yang saling berhubungan. Yang dimaksud dengan utility yaitu suatu atribut yang melekat pada suatu barang yang memungkinkan barang tersebut dapat memenuhi kebutuhan (*needs*), keinginan (*wants*), dan memuaskan konsumen (*satisfaction*). Value merupakan nilai dari suatu produk untuk ditukarkan dengan produk lain. Nilai ini dapat dilihat dalam situasi barter antara barang dengan barang. Akan tetapi sekarang ini ekonomi kita tidak dapat melakukan barter lagi, namun sudah menggunakan uang sebagai ukuran nilainya yang disebut harga. Jadi harga (*price*) yaitu nilai suatu barang yang dinyatakan dengan uang (Buchari, 2002).

Fluktuasi harga adalah lonjakan atau ketidaktepatan segala sesuatu yang bisa digambarkan dalam sebuah grafik (Tika, 2016). Menurut kamus besar bahasa Indonesia Fluktuasi adalah ketidak tepatan, guncangan atau gejala yang menunjukkan naik-turunnya harga (Departemen Pendidikan Nasional, 2005). Teori fluktuasi harga dapat di adopsi dari hukum permintaan dan penawaran yang terjadi di pasar. Pada hukum permintaan menyatakan bahwasannya apabila harga mengalami kenaikan maka jumlah barang yang diminta akan turun dan hukum penawaran yang berbunyi apabila harga mengalami penurunan maka jumlah barang yang di tawarkan akan turun (Mahmud, 2007). Dari hukum permintaan dan penawaran tersebut apabila harga mengalami kenaikan dan ketidakpastian maka membuat pendapatan akan menurun dan apabila pendapatan menurun maka daya beli pasti akan menurun karna salah satu faktor yang mempengaruhi daya beli yaitu jumlah pendapatan dari pedagang itu sendiri.

Berbicara lebih lanjut mengenai fluktuasi harga pandangan berfikir akan terarah pada teori fluktuasi harga yaitu pada keadaan jangka panjang dan pada jangka pendek Pada keadaan jangka panjang harga bersifat fleksibel bisa menanggapi perubahan dalam penawaran atau permintaan. Sedangkan pada jangka pendek harga cenderung bersifat kaku, banyak harga khususnya harga sembako yang tidak menanggapi kebijakan moneter (Dominick dan Eugene, 2004). Bisa dilihat pada saat harga sudah mengalami fluktuasi harga itu seakan akan susah untuk turun dan belum pasti kapan akan normal kembali dan ketika harga normal sifatnya seakan-akan fleksibel yang bisa mengikuti faktor-faktor yang menunjang seperti permintaan dan penawaran.

2.4 Teori Peramalan

Peramalan merupakan pengetahuan dan seni memperkirakan apa yang akan terjadi di masa yang akan datang pada saat ini. Melakukan peramalan, diperlukan data dan informasi masa lalu. Kondisi yang menyebabkan perilaku data dan informasi tersebut bisa dijadikan acuan bagi kondisi sekarang dan di masa yang akan datang. Melihat kondisi pada saat data diambil akan menimbulkan asumsi-asumsi tertentu yang akan digunakan sebagai acuan dalam melakukan penelitian. Hal tersebut perlu dilakukan dengan mengingat bahwa masa yang akan datang penuh dengan ketidakpastian (Kamir dan Jakfar, 2015). Peramalan (*forecasting*) adalah seni dan ilmu dalam memprediksi peristiwa pada masa mendatang. Peramalan akan melibatkan mengambil data historis (seperti penjualan tahun lalu) dan memproyeksikan mereka ke masa yang akan datang dengan model matematika (Heizer dan Render, 2015).

2.4.1 Metode Peramalan

Menurut Utama *et al* (2019) metode peramalan secara garis besar dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok metode peramalan kuantitatif dan kelompok metode peramalan kualitatif.

1. Metode Peramalan Kuantitatif Metode peramalan kuantitatif melakukan kegiatan peramalan dengan menggunakan angka-angka sebagai dasar untuk memperkirakan kondisi yang akan datang. Peramalan seperti ini lebih banyak digunakan dalam kegiatan usaha. Metode ini secara garis besar dibagi menjadi dua kelompok, yaitu metode time series dan metode sebab akibat. Metode time series meliputi metode tangan bebas, setengah rata-rata, rata-rata bergerak, dan exponential smoothing. Sedangkan metode sebab akibat meliputi *simple regression* dan *multiple regression*.
2. Metode Peramalan Kualitatif Metode kualitatif yaitu metode yang tidak menggunakan model matematis karena biasanya data yang ada tidak cukup representatif untuk meramalkan masa yang akan datang (*long term forecasting*). Peramalan kualitatif menggunakan pertimbangan pendapat-pendapat para pakar yang ahli atau expert di bidangnya, sehingga kelebihan dari metode ini adalah biaya yang dikeluarkan sangat murah (tanpa data) dan cepat diperoleh. Namun, kekurangan metode ini yaitu bersifat subjektif sehingga sering kali dikatakan kurang ilmiah. Metode kualitatif dapat digolongkan menjadi tiga, yaitu metode pertimbangan, metode delphi dan penelitian pasar.

2.4.2 Jenis Peramalan

Menurut Heizer dan Render (2015) ada tiga jenis peramalan diklasifikasikan dengan horizon waktu pada masa mendatang yang melingkupinya, yaitu:

1. Peramalan Jangka Pendek
Peramalan jangka pendek ini memiliki rentang waktu sampai dengan satu tahun, tetapi umunya kurang dari tiga bulan. Digunakan untuk perencanaan pembelian, penjadwalan pekerjaan, level angkatan kerja, penugasan pekerjaan, dan level produksi.
2. Peramalan Jangka Menengah
Kisaran menengah atau intermediate peramalan biasanya mencakup rentang waktu dari tiga bulan hingga tiga bulan. Berguna dalam perencanaan penjualan, perencanaan produksi dan penganggaran, penganggaran uang kas, dan analisa variasi rencana operasional.
3. Peramalan Jangka Panjang
Peramalan jangka panjang umunya tiga tahun atau lebih dalam rentang waktunya, peramalan jangka panjang digunakan dalam perencanaan produk baru, pengeluaran modal, lokasi tempat fasilitas atau perluasan, penelitian, serta pengembangan.

2.5 Metode *Holt Winters Exponential Smoothing*

Metode *holt-winters exponential smoothing* adalah prosedur peramalan secara luas digunakan dalam analisis time series yang memperhitungkan setiap trend yang mendasari dan komponen musiman terlepas dari apakah bersifat aditif atau multiplikatif (Thoplan, 2014). Untuk penerapan metode aditif digunakan apabila komponen musiman bersifat konstan sementara metode multiplikatif digunakan apabila ukuran komponen musiman sebanding dengan tingkat trend (Chatfield, 1978). Metode ini serupa dengan metode metode *holt*, dengan suatu persamaan tambahan untuk mengatasi musiman. Metode *holt-winters* menggunakan tiga persamaan pemulusan yakni level, trend, dan musiman (Sudheer & Suseelatha, 2015). Titik berat metode ini adalah pada nilai level (α), kemiringan slope (β), maupun efek musiman (γ). Parameter nilai level (α), kemiringan slope (β), maupun efek musiman (γ) berada diantara nilai 0 dan 1. Nilai-nilai yang mendekati 0 berarti bahwa pengaruh pembobot relatif kecil pada nilai pengamatan terbaru ketika membuat perkiraan nilai-nilai masa depan (Coghlan, 2018).

Menurut Makridakis *et al.*, (1993) ada tiga parameter yang perlu penetapan, tergantung dari komponen trend dan variasi musiman:

1. Alpha (α) merupakan parameter yang mengontrol pembobotan relatif pada pengamatan yang baru dilakukan. Jika alpha bernilai 1 maka hanya pengamatan terbaru yang digunakan secara eksklusif. Sebaliknya bila alpha bernilai 0 maka pengamatan yang lalu dihitung dengan bobot sepadan dengan terbaru. Parameter alpha digunakan semua model.
2. Beta (β) merupakan parameter yang mengontrol pembobotan relatif pada pengamatan yang baru dilakukan untuk mengestimasi kemunculan trend

seri. Nilai beta berkisar dari 0 sampai 1. Nilai semakin besar menunjukkan pemberian bobot yang semakin besar pada pengamatan terbaru. Parameter beta digunakan pada model yang memiliki komponen trend linier atau eksponensial dengan tidak memiliki variasi musiman.

3. Gamma (γ) merupakan parameter yang mengontrol pembobotan relatif pada pengamatan yang baru dilakukan untuk mengestimasi kemunculan variasi menunjukkan pemberian bobot yang semakin besar pada pengamatan.

2.5.1 Holt Winter Exponential Smoothing Aditif

Persamaan dasar *holt winter* aditif digunakan untuk variasi musiman yang bersifat konstan. Model musiman aditif cocok untuk prediksi deret berkala (time serie) yang mana amplitudo (ketinggian) pola musimannya tidak tergantung pada rata-rata level atau ukuran data (Padang *et al.*, 2013).

- 1) Pemulusan eksponensial level (keseluruhan)

$$L_t = \alpha (Y_t - S_{t-s}) + (1 - \alpha)(L_{t-1} + b_{t-1})$$

- 2) Pemulusan faktor trend

$$b_t = \beta (L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta) b_{t-1}$$

- 3) Pemulusan faktor musiman

$$S_t = \gamma (Y_t - L_t) + (1 - \gamma) S_{t-s}$$

- 4) Ramalan m periode ke depan

$$F_{t+m} = L_t + b_t m + S_{t-s+m}$$

2.5.2 Holt Winter Exponential Smoothing Multiplikatif

Persamaan dasar *holt winter* multiplikatif digunakan untuk variasi data musiman yang mengalami peningkatan atau penurunan (fluktuasi). Model musiman multiplikatif cocok untuk prediksi deret berkala (time series) dimana amplitudo (ketinggian) dari pola musimannya proporsional dengan rata-rata level atau tingkatan dari deret data (Padang *et al.*, 2013).

- 1) Pemulusan eksponensial level (keseluruhan)

$$L_t = \alpha \left(\frac{Y_t}{S_{t-s}} \right) + (1 - \alpha)(L_{t-1} + b_{t-1})$$

- 2) Pemulusan faktor trend

$$b_t = \beta (L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta) b_{t-1}$$

3) Pemulusan faktor musiman

$$S_t = \gamma \left(\frac{Y_t}{L_t} \right) + (1 - \gamma) S_{t-s}$$

4) Ramalan m periode ke depan

$$F_{t+m} = (L_t + b_t m) S_{t-s+m}$$

Keterangan:

L_t = nilai pemulusan level pada periode t

b_t = nilai pemulusan trend pada periode t

S_t = nilai pemulusan musiman pada periode t

Y_t = nilai aktual pada periode t

F_{t+m} = hasil peramalan pada periode $t + m$

s = panjang musiman

m = panjang waktu peramalan

$t = 1, 2, \dots (t \in N)$

α = konstanta pemulusan untuk level (keseluruhan)

β = konstanta pemulusan untuk trend

γ = konstanta pemulusan untuk musiman

2.5.3 Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

Kesalahan persen rata-rata *absolute* atau *Mean Absolute Percent Error* (MAPE) merupakan nilai rata – rata perbedaan absolut yang ada diantara nilai dari prediksi dan nilai realisasi yang disebutkan sebagai hasil persenan dari nilai realisasi. Metode ini melakukan perhitungan perbedaan antara data asli dan hasil peramalan. Perbedaan tersebut diabsolutkan, kemudian dihitung ke dalam bentuk persentase terhadap data asli. Hasil persentase tersebut kemudian didapatkan nilai mean-nya. Nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut (Safitri, 2017).

$$MAPE = \left(\frac{100\%}{n} \right) \sum_{t=1}^n \frac{|Y_t - F_{t+m}|}{Y_t}$$

dengan:

Y_t = Data aktual periode ke t

F_{t+m} = Nilai peramalan untuk periode ke t

n = Jumlah data