

**PERBANDINGAN METODE *TRIPLE EXPONENTIAL SMOOTHING* DAN METODE *DECOMPOSITION* UNTUK
MERAMALKAN PRODUKSI PADI
DI PROVINSI JAWA TIMUR**

Skripsi

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Statistika
Program Studi Statistika

oleh

Nur Aisyatul Lathifah

2520200071

UNUGIRI

**PROGRAM STUDI STATISTIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA SUNAN GIRI

2024

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini benar – benar hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilan alih tulisan atau karya orang lain yang saya akui sebagai hasil karya saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber pada daftar pustaka.

Bojonegoro, 29 Juni 2024



Nur Aisyatul Lathifah
NIM : 2520200071

UNUGIRI

HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Nur Aisyatul Lathifah

NIM : 2520200071

Judul skripsi : Perbandingan Metode *Triple Exponential Smoothing* dan
Metode *Decomposition* untuk Meramalkan Produksi Padi di
Provinsi Jawa Timur

Telah disetujui dan memenuhi syarat untuk diajukan dalam ujian skripsi.

Bojonegoro, 29 Juni 2024

Pembimbing I

Denny Nurdiansyah, M.Si.

NIDN.0726058702

Pembimbing II

Alif Yuanita Kartini, S.Si., M.Si.

NIDN.0721048606

UNUGIRI

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Nur Aisyatul Lathifah

NIM : 2520200071

Judul skripsi : Perbandingan Metode *Triple Exponential Smoothing* dan
Metode *Decomposition* untuk Meramalkan Produksi Padi di
Provinsi Jawa Timur

Telah dipertahankan di hadapan penguji pada tanggal 10 Juli 2024

Dewan Penguji
Penguji I

Tim Pembimbing
Pembimbing I



Nita Cahyani, M.Stat.
NIDN. 0704038906


Denny Nurdiansyah, M.Si.
NIDN. 0726058702

Penguji II

Pembimbing II


Dr. H. M. Ridlwan Hambali, Lc., M.A.
NIDN. 2117056803


Alif Yuanita Kartini, M.Si.
NIDN. 0721048606

Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Mengetahui,
Ketua Program Studi Statistika


Fakultas Sains dan Teknologi
FST
M. Jauhar Vikri, M.Kom.
NIDN. 0712078803


FST UNUGIRI
Nur Mahmudah, M.Stat.
NIDN. 0715039201

MOTTO

“Janganlah takut jatuh, karena yang tidak pernah memanjatlah yang tidak pernah jatuh. Jangan takut gagal, karena yang tidak pernah gagal hanyalah orang – orang yang tidak pernah melangkah. Dan jangan takut salah, karena dengan kesalahan pertama kita dapat menambah pengetahuan untuk mencari jalan yang benar pada langkah yang kedua”

-Buya Hamka -

PERSEMBAHAN

Rasa Syukur kepada Allah SWT atas berkat Rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat terselesaikan skripsi ini dengan tepat waktu.

Bapak dan Ibu tercinta

Saya ucapkan terimakasih dengan rasa syukur, hormat, penuh cinta dan kasih kepada kedua orang tua yang tiada henti melangitkan do'a baiknya serta memberikan dukungan penuh dalam memperjuangkan kebahagiaan dan perjalanan pendidikan putrinya.

UNUGIRI

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga dapat terselesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Perbandingan Metode *Triple Exponential Smoothing* dan Metode *Decomposition* untuk Meramalkan Produksi Padi di Provinsi Jawa Timur” dengan sebagai mestinya, dengan segala kekurangan dan kelebihanannya.

Dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari berbagai bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, ucapan terima kasih disampaikan kepada :

1. Bapak K. H. Jauharul Ma'arif, M.Pd.I selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri.
2. Bapak Muhammad Jauhar Vikri, M.Kom selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri.
3. Ibu Nur Mahmudah, M.Stat selaku Ketua Program Studi Statistika Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri.
4. Bapak Denny Nurdiansyah, M.Si selaku Dosen Pembimbing I sekaligus sebagai Dosen Pembimbing Akademik, serta Ibu Alif Yuanita Kartini, M.Si selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat dalam penyempurnaan penulisan pada skripsi ini.
5. Semua pihak yang telah memberikan do'a, bantuan serta dukungan penuh selama penyusunan skripsi dari awal hingga akhir.

Penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga besar harapan terkait adanya kritik serta saran yang membangun demi perbaikan penulisan skripsi di masa mendatang.

Bojonegoro, 5 April 2024

Penulis,

UNUGIRI

Nur Aisyatul Lathifah

ABSTRACT

Nur Aisyatul Lathifah. 2024. Comparison of *Triple Exponential Smoothing* Method and *Decomposition* Method for Forecasting Rice Production in East Java Province. Thesis, Department of Statistics, Faculty of Science and Technology, Sunan Giri Nahdlatul Ulama University. Main Supervisor Denny Nurdiansyah, M.Si. and Co-Supervisor Alif Yuanita Kartini, M.Si. Rice is one of the leading agricultural commodities which is the main food crop that is a source of income for farmers and communities in Indonesia. It is possible that the amount of rice production in East Java Province will continue to decline due to the uncertainty of what will happen in the future. Therefore, it is not only important to know the current paddy production but also very important to consider the future paddy production, as the increasing population may also increase the demand for paddy. Judging from some of the studies referenced, the Triple Exponential Smoothing approach and the decomposition method can handle many instances of time series data and provide fairly accurate results. Thus, forecasting of rice production in East Java province will be carried out by comparing the Triple Exponential Smoothing method and the Decomposition Method. The data used in this study is rice production data in East Java province, which is in the form of monthly data in the period January 2018 to December 2023 obtained from the website of the Central Bureau of Statistics of East Java Province. The variable used is the amount of rice production in the form of Milled Dry Grain (GKG) in tons. From the analysis of the smallest model error value obtained with the HoltWinters Multiplicative model, where the MAPE value is 0.14521256, MAD is 0.10783014, MSE is 0.02856032 in the training process, and the MAPE value is 0.1974310, MAD is 0.1908601, MSE is 0.08580092 in the testing process. Which means that the Triple Exponential Smoothing Multiplicative model is more suitable for forecasting rice production in East Java province, because it has good overall performance and is consistent in training and testing data. The results of forecasting rice paddy production in East Java using the Triple Exponential Smoothing Multiplicative model method in January - December 2024 respectively are 0.24, 0.35, 1.51, 1.46, 0.48, 0.63, 0.86, 0.53, 0.47, 0.37, 0.34, 0.25.

Keywords: Rice Paddy Production, Triple Exponential Smoothing, Decomposition.

ABSTRAK

Nur Aisyatul Lathifah. 2024. Perbandingan Metode *Triple Exponential Smoothing* dan Metode *Decomposition* untuk Meramalkan Produksi Padi di Provinsi Jawa Timur. Skripsi, Jurusan Statistika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri. Pembimbing Utama Denny Nurdiansyah, M.Si. dan Pembimbing Pendamping Alif Yuanita Kartini, M.Si. Padi merupakan salah satu komoditas unggulan pertanian yang merupakan tanaman pangan utama yang menjadi sumber penghasilan bagi petani dan masyarakat di Indonesia. Adanya kemungkinan bahwa jumlah produksi padi di Provinsi Jawa Timur akan terus menurun karena ketidakjelasan apa yang akan terjadi di masa depan. Oleh karena itu, tidak hanya penting untuk mengetahui produksi padi saat ini tetapi juga sangat penting untuk mempertimbangkan produksi padi di masa depan, karena jumlah penduduk yang meningkat dapat juga meningkatkan kebutuhan akan padi. Dilihat dari beberapa penelitian yang dijadikan referensi, pendekatan *Triple Exponential Smoothing* dan metode *decomposition* dapat menangani banyak contoh data deret waktu dan memberikan hasil yang cukup akurat. Dengan demikian akan dilakukan peramalan produksi padi di provinsi Jawa Timur dengan membandingkan metode *Triple Exponential Smoothing* dan Metode *Decomposition*. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data produksi padi di provinsi Jawa Timur, yang berupa data bulanan dalam kurun waktu Januari 2018 sampai dengan Desember 2023 yang diperoleh dari *website* Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. Variabel yang digunakan merupakan jumlah hasil produksi padi dalam bentuk Gabah Kering Giling (GKG) dengan satuan ton. Dari hasil analisis nilai *error* model terkecil didapatkan dengan model *HoltWinters Multiplicative*, dimana didapatkan nilai MAPE sebesar 0.14521256, MAD sebesar 0.10783014, MSE sebesar 0.02856032 pada proses *training*, dan nilai MAPE sebesar 0.1974310, MAD sebesar 0.1908601, MSE sebesar 0.08580092 pada proses *testing*. Yang artinya *Triple Exponential Smoothing* model *Multiplicative* lebih cocok digunakan untuk meramalkan produksi padi di provinsi Jawa Timur, karena memiliki performa baik secara keseluruhan dan konsisten pada data *training* dan *testing*. Hasil peramalan produksi padi di Jawa Timur dengan menggunakan metode *Triple Exponential Smoothing* model *Multiplicative* pada bulan Januari – Desember tahun 2024 berturut – turut yaitu sebesar 0.24, 0.35, 1.51, 1.46, 0.48, 0.63, 0.86, 0.53, 0.47, 0.37, 0.34, 0.25.

Kata Kunci: Produksi Padi, *Triple Exponential Smoothing*, *Decomposition*.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN JUDUL DALAM	ii
PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRACT	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR BAGAN	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.2 Dasar Teori	14
2.2.1 Statistika Deskriptif	14
2.2.2 Peramalan (<i>Forecasting</i>)	18
2.2.2.1 <i>Triple Exponential Smoothing</i>	19
2.2.2.2 <i>Decomposition</i>	23
2.2.3 Ukuran Ketepatan Peramalan	27
2.2.4 Produksi Padi di Jawa Timur.....	29

BAB III METODE PENELITIAN.....	31
3.1 Sumber Data.....	31
3.2 Variabel Penelitian.....	31
3.3 Langkah Analisis.....	32
3.4 Diagram Alir.....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1. Statistika Deskriptif.....	36
4.2. Analisis Data Dengan Metode <i>Triple Exponential Smoothing</i> dan Metode <i>Decomposition</i>	38
4.2.1. Pembagian Data <i>Testing</i> dan Data <i>Training</i>	39
4.2.2. <i>Triple Exponential Smoothing</i> model <i>Additive</i>	40
4.2.3. <i>Triple Exponential Smoothing</i> model <i>Multiplicative</i>	43
4.2.4. <i>Decomposition</i> model <i>Additive</i>	46
4.2.5. <i>Decomposition</i> model <i>Multiplicative</i>	48
4.2.6. Perbandingan Nilai Akurasi Peramalan Model.....	51
4.3. Peramalan Dengan Menggunakan Metode Terbaik.....	53
BAB V 56 KESIMPULAN DAN SARAN.....	56
DAFTAR PUSTAKA.....	58
LAMPIRAN.....	61

UNUGIRI

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	7
Tabel 3. 1 Definisi Variabel.....	31
Tabel 4. 1 Analisis Deskriptif.....	36
Tabel 4. 2 Data <i>Training</i>	39
Tabel 4. 3 Data <i>Testing</i>	40
Tabel 4. 4 Tabel Parameter pada metode TES model <i>Additive</i>	40
Tabel 4. 5 Nilai Akurasi <i>Holt – Winters Additive</i>	43
Tabel 4. 6 Tabel Parameter pada metode TES model <i>Multiplicative</i>	43
Tabel 4. 7 Nilai Akurasi <i>Holt – Winters Multiplicative</i>	45
Tabel 4. 8 Nilai Akurasi <i>Decomposition Additive</i>	48
Tabel 4. 9 Nilai Akurasi <i>Decomposition Multiplicative</i>	50
Tabel 4. 10 Nilai Akurasi Proses <i>Training</i>	51
Tabel 4. 11 Nilai Akurasi Proses <i>Testing</i>	51
Tabel 4. 12 Hasil Peramalan Produksi Padi Tahun 2024.....	54

UNUGIRI

DAFTAR BAGAN

Bagan

Halaman

Bagan 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	35
--	----



UNUGIRI

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2. 1 Grafik pola horizontal.....	16
Gambar 2. 2 Grafik pola musiman.....	16
Gambar 2. 3 Grafik pola siklis.....	17
Gambar 2. 4 Grafik pola trend.....	17
Gambar 4. 1 Plot Data Produksi Padi	38
Gambar 4. 2 Plot Model <i>Holt-Winters Additive</i>	41
Gambar 4. 3 Plot Data <i>Testing</i> dan <i>Forecasting Holt-Winters Additive</i>	42
Gambar 4. 4 Plot Model <i>Holt-Winters Multiplicative</i>	44
Gambar 4. 5 Plot Data <i>Testing</i> dan <i>Forecasting Holt-Winters Multiplicative</i>	45
Gambar 4. 6 Plot Proses <i>Training Decomposition Additive</i>	46
Gambar 4. 7 Plot Data <i>Testing</i> dan <i>Forecasting Decomposition Additive</i>	47
Gambar 4. 8 Proses <i>Training Decomposition Multiplicative</i>	49
Gambar 4. 9 Plot Data <i>Testing</i> dan <i>Forecast Decomposition Multiplicative</i>	50
Gambar 4. 10 Plot Hasil Peramalan Produksi Padi Tahun 2024	54

UNUGIRI

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data produksi padi di provinsi Jawa Timur bulan Januari 2018 sampai dengan Desember 2023.....	61
Lampiran 2 <i>Output Metode Triple Exponential Smoothing Model Additive</i>	61
Lampiran 3 <i>Output Metode Triple Exponential Smoothing Model Multiplicative</i>	63
Lampiran 4 <i>Output Metode Decomposition Model Additive</i>	65
Lampiran 5 <i>Output Metode Decomposition Model Multiplicative</i>	67
Lampiran 6 <i>Output Hasil Perbandingan Akurasi Model</i>	68
Lampiran 7 <i>Output Hasil Peramalan Metode Terbaik</i>	69



UNUGIRI