

PERBANDINGAN METODE *SINGLE MOVING AVERAGE* DAN METODE *SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING* DALAM PERAMALAN JUMLAH PRODUKSI KOPI DI PROVINSI BALI

SKRIPSI



**Diajukan kepada
Universitas Pendidikan Ganesha
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan
Program Sarjana Sains**

**Oleh
Luh Anitya
NIM 1913101001**

**PROGRAM STUDI S1 MATEMATIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA**

2023

SKRIPSI

**DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS DAN
MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK MENCAPAI
GELAR SARJANA SAINS**

Menyetujui

Pembimbing I



Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat. Sci.
NIP. 19690116 199403 100 1

Pembimbing II



Prof. Dr. I Gusti Ngurah Pujawan, M.Kes.
NIP. 19601231 198601 100 3

Skripsi oleh Luh Anitya ini
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 26 September 2023

Dewan Penguji,



Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat. Sci.
NIP. 19690116 199403 100 1

(Ketua)



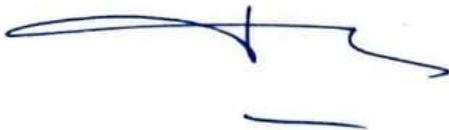
Prof. Dr. I Gusti Ngurah Pujawan, M.Kes.
NIP. 19601231 198601 100 3

(Anggota)



I Gusti Nyoman Yudi Hartawan, S.Si., M.Sc.
NIP. 19840525 200812 1 008

(Anggota)



Dr. I Made Sugiarta, M.Si.
NIP. 19671020 199303 1 001

(Anggota)

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Pendidikan Ganesha
guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana Sains

Pada:

Hari : Jumat
Tanggal : 13 Oktober 2023

Mengetahui,

Ketua Ujian,



Dr. I Wayan Dupa Astawa, S.Pd., M.Stat. Sci.
NIP. 19690116 199403 100 1

Sekretaris Ujian,



I Nyoman Budayana, S.Pd., M.Sc.
NIP. 19901024 202012 1 005

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. I Wayan Sukra Warpala, S.Pd., M.Sc.
NIP. 19671013 199403 1 001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul "**Perbandingan Metode Single Moving Average dan Metode Single Exponential Smoothing dalam Peramalan Jumlah Produksi Kopi di Provinsi Bali**" beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan dan mengutip dengan cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Singaraja, 27 September 2023
Yang membuat pernyataan,



Luh Anitya
NIM 1913101001

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa/Ida Sang Hyang Widhi Wasa karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “**Perbandingan Metode *Single Moving Average* dan Metode *Single Exponential Smoothing* dalam Peramalan Jumlah Produksi Kopi di Provinsi Bali**”.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada program S1 Matematika di Universitas Pendidikan Ganesha. Dalam penyusunan skripsi ini tentunya tidak terlepas dari bimbingan, masukan, arahan, motivasi, saran, serta kritik dari beberapa pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini, izinkan penulis untuk menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. I Putu Wisna Ariawan, M.Si., selaku Ketua Jurusan Matematika.
2. Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci., selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan, saran, dan motivasi kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
3. Prof. Dr. I Gusti Ngurah Pujawan, M.Kes., selaku pembimbing II sekaligus pembimbing akademik yang telah banyak memberikan bimbingan, saran, dan motivasi kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
4. I Gusti Nyoman Yudi Hartawan, S.Si., M.Sc., selaku dewan penguji yang telah memberikan dukungan dan bimbingan selama perkuliahan serta saran dan masukan dalam penyempurnaan skripsi ini.
5. Dr. I Made Sugiarta, M.Si., selaku dewan penguji yang telah memberikan banyak saran dan masukan dalam penyempurnaan skripsi ini.
6. I Nyoman Budayana, S.Pd., M.Sc., selaku Koordinator Program Studi S1 Matematika yang telah memberikan dukungan dan arahan selama perkuliahan.
7. Bapak/Ibu Dosen dan pegawai di lingkungan Jurusan Matematika serta Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

8. Bapak Putu Sartika dan Ibu Kadek Sariyani selaku orang tua penulis yang selalu memberikan doa dan dukungan baik material dan moral selama penulis menjalankan perkuliahan.
9. Adik-adik tersayang penulis yang telah memberikan dukungan, semangat, serta menghibur penulis selama penyusunan skripsi.
10. Kadek Dwi Sukariawan, A.Md. T., yang telah memberikan semangat, dukungan serta selalu mengingatkan penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
11. Angelberta Melani yang memberikan dukungan dan motivasi serta selalu menemani penulis dalam perkuliahan hingga proses penyusunan skripsi selesai.
12. Teman-teman yang selalu memberikan dukungan dan semangat demi terselesaikannya skripsi ini.
13. Seluruh pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu atas bantuan, masukan, dan dukungannya selama penyusunan skripsi ini

Penulis menyadari bahwa yang tertulis dalam skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, dengan kerendahan hati penulis memohon maaf sebesar-besarnya jika terdapat kesalahan dalam skripsi ini dan penulis juga mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca untuk menyempurnakan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan di masa mendatang.

Singaraja, 15 September 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	HALAMAN
ABSTRAK	i
PRAKATA	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.5 Batasan Masalah	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 <i>Time Series</i>	8
2.2 <i>Metode Single Moving Average</i>	10
2.3 <i>Metode Single Exponential Smoothing</i>	11
2.4 Ukuran Kesalahan	14
2.5 Peramalan	16
2.6 Kajian Penelitian yang Relevan	17
2.7 Kerangka Konsep	19
BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1 Jenis Penelitian	20
3.2 Sumber dan Pengumpulan Data	20
3.3 Rancangan Penelitian	20
3.4 Teknik Analisis Data	21

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Deskripsi Data	23
4.2 Analisis Data dengan Metode Single Moving Average	24
4.2.1 Single Moving Average 2	24
4.2.2 Single Moving Average 3	26
4.2.3 Menghitung Akurasi Peramalan Single Moving Average dengan MAD, MSE, RMSE, dan MAPE	27
4.3 Analisis Data dengan Metode <i>Single Exponential Smoothing</i>	31
4.3.1 Single Exponential Smoothing dengan $\alpha = 0,1$	31
4.3.2 Single Exponential Smoothing dengan $\alpha = 0,2$	32
4.3.3 Single Exponential Smoothing dengan $\alpha = 0,3$	34
4.3.4 Single Exponential Smoothing dengan $\alpha = 0,4$	35
4.3.5 Single Exponential Smoothing dengan $\alpha = 0,5$	37
4.3.6 Single Exponential Smoothing dengan $\alpha = 0,6$	38
4.3.7 Single Exponential Smoothing dengan $\alpha = 0,7$	40
4.3.8 Single Exponential Smoothing dengan $\alpha = 0,8$	41
4.3.9 Single Exponential Smoothing dengan $\alpha = 0,9$	43
4.3.10 Menghitung Akurasi Peramalan Single Exponential Smoothing dengan MAD, MSE, RMSE, dan MAPE	44
4.4 Pembahasan	63
 BAB V PENUTUP	 67
5.1 Kesimpulan	67
5.2 Saran	67
 DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Data Produksi Kopi Provinsi Bali	3
Gambar 2.1 Pola Data Horizontal	8
Gambar 2.2 Pola Data Tren.....	9
Gambar 2.3 Pola Data Musiman	9
Gambar 2.4 Pola Data Siklis	10
Gambar 2.5 Kerangka Konsep Penelitian	19
Gambar 4.1 Data Produksi Kopi Provinsi Bali	24
Gambar 4.2 Peramalan Jumlah Produksi Kopi di Provinsi Bali	66



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Produksi Kopi Provinsi Bali Tahun 2000 sampai 2022	2
Tabel 2.1 Kategori nilai <i>Mean Absolute Percentage Error</i>	16
Tabel 4.1 Data Produksi Kopi Provinsi Bali Tahun 2000 sampai 2022	23
Tabel 4.2 Perhitungan <i>Single Moving Average</i> 2 Periode.....	25
Tabel 4.3 Perhitungan <i>Single Moving Average</i> 3 Periode.....	26
Tabel 4.4 <i>Single Moving Average</i> 2 periode untuk menghitung MAD, MSE, RMSE, dan MAPE	27
Tabel 4.5 <i>Single Moving Average</i> 3 periode untuk menghitung MAD, MSE, RMSE, dan MAPE	29
Tabel 4.6 Perhitungan <i>Single Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,1$	31
Tabel 4.7 Perhitungan <i>Single Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,2$	33
Tabel 4.8 Perhitungan <i>Single Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,3$	34
Tabel 4.9 Perhitungan <i>Single Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,4$	36
Tabel 4.10 Perhitungan <i>Single Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,5$	37
Tabel 4.11 Perhitungan <i>Single Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,6$	39
Tabel 4.12 Perhitungan <i>Single Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,7$	40
Tabel 4.13 Perhitungan <i>Single Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,8$	42
Tabel 4.14 Perhitungan <i>Single Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,9$	43
Tabel 4.15 <i>Single Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,1$ untuk menghitung MAD, MSE, RMSE, dan MAPE.....	44
Tabel 4.16 <i>Single Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,2$ untuk menghitung MAD, MSE, RMSE, dan MAPE.....	46
Tabel 4.17 <i>Single Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,3$ untuk menghitung MAD, MSE, RMSE, dan MAPE.....	48
Tabel 4.18 <i>Single Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,4$ untuk menghitung MAD, MSE, RMSE, dan MAPE.....	50
Tabel 4.19 <i>Single Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,5$ untuk menghitung MAD, MSE, RMSE, dan MAPE.....	52
Tabel 4.20 <i>Single Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,6$ untuk menghitung MAD, MSE, RMSE, dan MAPE.....	54

Tabel 4.21 <i>Single Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,7$ untuk menghitung MAD, MSE, RMSE, dan MAPE.....	57
Tabel 4.22 <i>Single Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,8$ untuk menghitung MAD, MSE, RMSE, dan MAPE.....	59
Tabel 4.23 <i>Single Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,9$ untuk menghitung MAD, MSE, RMSE, dan MAPE.....	61
Tabel 4.24 Perbandingan Kesalahan Peramalan <i>Single Moving Average</i>	64
Tabel 4.25 Perbandingan Kesalahan Peramalan <i>Single Exponential Smoothing</i> ..	64
Tabel 4.26 Perbandingan Kesalahan Peramalan <i>Single Moving Average</i> dan <i>Single Exponential Smoothing</i>	65



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Data Produksi Kopi Provinsi Bali Tahun 2000 sampai 2022
- Lampiran 2. *Output* Data Jumlah Produksi Kopi Menggunakan Metode *Single Moving Average* 2 periode dengan *Minitab*
- Lampiran 3. *Output* Data Jumlah Produksi Kopi Menggunakan Metode *Single Moving Average* 3 periode dengan *Minitab*
- Lampiran 4. *Output* Data Jumlah Produksi Kopi Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* $\alpha = 0,1$ dengan *Minitab*
- Lampiran 5. *Output* Data Jumlah Produksi Kopi Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* $\alpha = 0,2$ dengan *Minitab*
- Lampiran 6. *Output* Data Jumlah Produksi Kopi Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* $\alpha = 0,3$ dengan *Minitab*
- Lampiran 7. *Output* Data Jumlah Produksi Kopi Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* $\alpha = 0,4$ dengan *Minitab*
- Lampiran 8. *Output* Data Jumlah Produksi Kopi Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* $\alpha = 0,5$ dengan *Minitab*
- Lampiran 9. *Output* Data Jumlah Produksi Kopi Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* $\alpha = 0,6$ dengan *Minitab*
- Lampiran 10. *Output* Data Jumlah Produksi Kopi Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* $\alpha = 0,7$ dengan *Minitab*
- Lampiran 11. *Output* Data Jumlah Produksi Kopi Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* $\alpha = 0,8$ dengan *Minitab*
- Lampiran 12. *Output* Data Jumlah Produksi Kopi Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* $\alpha = 0,9$ dengan *Minitab*