

**PERAMALAN INDEKS HARGA KONSUMEN DI  
KOTA SINGARAJA MENGGUNAKAN METODE  
*SINGULAR SPECTRUM ANALYSIS***

**SKRIPSI**



**PROGRAM STUDI S1 MATEMATIKA**  
**JURUSAN MATEMATIKA**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA**  
**SINGARAJA**  
**2022**

**SKRIPSI**

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

**Menyetujui**

Pembimbing I,



Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci.  
NIP. 196901161994031001

Pembimbing II,



Prof. Drs. Sariyasa, M.Sc., Ph.D.  
NIP. 196406151989021001

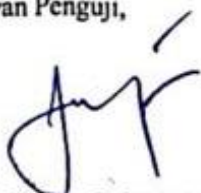
## LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PENGUJI

Skripsi oleh Anak Agung Istri Anom Intan Devy

Telah dipertahankan di depan dewan penguji

Pada tanggal 29 Januari 2023

Dewan Penguji,



Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci.  
NIP. 196901161994031001

(Ketua)



Prof. Drs. Sarivasa, M.Sc., Ph.D.  
NIP. 196406151989021001

(Anggota)



Prof. Dr. I Gusti Putu Suharta, M.Si.  
NIP. 196212151988031002

(Anggota)



Prof. Dr. I Putu Wisna Ariawan, M.Si.  
NIP. 196805191993031001

(Anggota)



## LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN PANITIA UJIAN

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

Pada:

Hari : Jumat

Tanggal : 27 Januari 2023

Mengetahui,

Ketua Ujian,



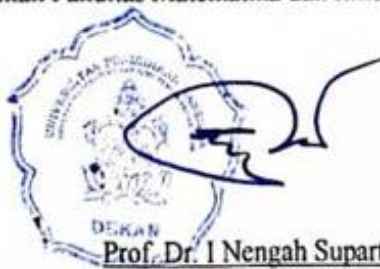
Dr. Wayan Sukra Warpala, S.Pd., M.Sc.  
NIP. 196710131994031001

Sekretaris Ujian,



I Gusti Nyoman Yudi Hartawan, S.Si., M.Sc.  
NIP. 198405252008121008

Mengesahkan  
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Prof. Dr. I Nengah Suparta, M.Si.  
NIP. 196507111990031003

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul “**Peramalan Indeks Harga Konsumen di Kota Singaraja Menggunakan Metode *Singular Spectrum Analysis***” beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Singaraja, 01 Desember 2022

Yang membuat pernyataan,



Anak Agung Istri Anom Intan Devy  
NIM 1813101011



## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadapan Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat Nya-lah, penulis dapat menyelesaikan proposal yang berjudul **“PERAMALAN INDEKS HARGA KONSUMEN DI KOTA SINGARAJA MENGGUNAKAN METODE *SINGULAR SPECTRUM ANALYSIS*”**. Proposal ini disusun guna memenuhi persyaratan mencapai gelar sarjana pada Universitas Pendidikan Ganesha.

Dalam menyelesaikan proposal ini, penulis banyak mendapat bantuan baik berupa moral maupun material dari berbagai pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. I Putu Wisna Ariawan, M.Si., selaku Ketua Jurusan Matematika yang telah memberikan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan studi sesuai dengan rencana.
2. Bapak Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci, selaku Pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan, arahan, petunjuk dan motivasi penulis dalam penyelesaian proposal ini.
3. Bapak Prof. Drs. Sariyasa, M.Sc., Ph.D, selaku Pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan, arahan, petunjuk dan motivasi penulis dalam penyelesaian proposal ini.
4. Seluruh staf pengajar Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan alam Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang tak ternilai selama penulis menempuh pendidikan di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
5. Keluarga penulis, terutama Bapak Anak Agung Gede Rai Widana dan Ibu Anak Agung Istri Putri Suwarhayati yang selalu memberikan kasih sayang, doa, nasehat, serta atas kesabarannya yang luar biasa dalam setiap langkah hidup penulis, yang merupakan anugerah terbesar dalam hidup serta penulis berharap dapat menjadi anak yang membanggakan.
6. Putu Agung Putra Darmawan atas semangat, motivasi, dan bantuannya selama ini baik dalam perkuliahan maupun kehidupan sehari-hari.

7. Rekan-rekan di kelas A S1 Matematika angkatan 2018 atas bantuan, semangat dan dukungan selama perkuliahan.
8. Keluarga, sahabat, teman, dan pihak-pihak lain yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa apa yang tersaji dalam proposal ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan kemampuan penulis, untuk itu demi kesempurnaan proposal ini, penulis mengharapkan segala kritik maupun saran yang membangun dari berbagai pihak. Penulis berharap proposal ini dapat bermanfaat dan berguna bagi kita semua.





## DAFTAR ISI

	HALAMAN
ABSTRAK.....	i
PRAKATA.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Keterbatasan Penelitian.....	10
1.3 Rumusan Masalah.....	10
1.4. Tujuan Penelitian.....	10
1.5 Manfaat Penelitian.....	11
BAB II KAJIAN TEORI.....	12
2.1 Indeks Harga Konsumen.....	12
2.2 Peramalan.....	14
2.3 Analisis Deret Waktu ( <i>Time Series Analysis</i> ).....	14
2.3.1 Pengertian Analisis Deret Waktu.....	15
2.3.2 Proses Analisis Deret Waktu.....	15
2.4 <i>Singular Spectrum Analysis (SSA)</i> .....	16
2.4.1 Dekomposisi.....	17
2.4.2 Rekonstruksi.....	21



2.5 Pola Musiman .....	23
2.6 Keterpisahan.....	24
2.7 <i>Linear Recurrence Formula</i> (LRF).....	26
2.8 Akurasi Pencapaian Model Peramalan .....	26
2.8.1 <i>Mean Absolute Percentage Error</i> (MAPE).....	27
2.9 Hasil Penelitian yang Relevan .....	28
BAB III METODE PENELITIAN .....	30
3.1 Jenis Penelitian.....	30
3.2 Waktu Penelitian .....	30
3.3 Jenis dan Sumber Data.....	30
3.4 Tahapan Analisis Data .....	31
3.4.1 Tahap Awal .....	31
3.4.2 Tahap Peramalan.....	31
3.4.3 Tahap Akhir .....	33
3.5 Alur Penelitian .....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	35
4.1 Hasil Penelitian .....	35
4.1.1 Deskripsi Data.....	35
4.1.1.1 Data Penelitian .....	35
4.1.1.2 Pola Data .....	36
4.1.1.3 Struktur Data .....	38
4.1.2 Peramalan IHK Kota Singaraja Menggunakan Metode SSA .....	39
4.1.2.1 Tahap Dekomposisi.....	40
4.1.2.2 Tahap Rekonstruksi.....	44
4.1.3 Menghitung Hasil Peramalan dari Data Hasil <i>Diagonal Averaging</i> .....	52

4.1.4 Akurasi Peramalan .....	54
4.2 Pembahasan.....	56
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>59</b>
5.1 Kesimpulan .....	59
5.2 Saran.....	59

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1.1 Indeks Harga Konsumen Kota Singaraja Februari 2022 .....	3
Tabel 1.2 Indeks Harga Konsumen Kota Singaraja Maret 2022 .....	5
Tabel 2.1 Interpretasi Indeks Harga Konsumen (IHK).....	13
Tabel 2.2 <i>The Standard Level of MAPE (%) Model Evaluation</i> .....	27
Tabel 4.1 Data IHK Kota Singaraja .....	35
Tabel 4.2 Deskriptif Data IHK Kota Singaraja.....	36
Tabel 4.3 Data <i>In-sample</i> IHK Kota Singaraja .....	38
Tabel 4.4 Data <i>Out-sample</i> IHK Kota Singaraja .....	39
Tabel 4.5 Hasil MAPE Berdasarkan Nilai <i>Window Length (L)</i> .....	41
Tabel 4.6 <i>Eigenvalue</i> dan <i>Singular Value</i> .....	42
Tabel 4.7 Nilai <i>Eigenvector</i> .....	43
Tabel 4.8 Nilai <i>Principal Component</i> .....	43
Tabel 4.9 Periode Musiman .....	47
Tabel 4.10 Hasil <i>Grouping</i> .....	47
Tabel 4.11 Hasil <i>Diagonal Averaging</i> .....	49
Tabel 4.12 Hasil Koefisien <i>Linear Recurrence Formula</i> .....	53
Tabel 4.13 Hasil Peramalan IHK Kota Singaraja pada Data <i>Out-sample</i> .....	53
Tabel 4.14 Nilai MAPE Hasil Peramalan Data <i>Out-sample</i> .....	54
Tabel 4.15 Hasil Ramalan IHK Kota Singaraja Selama 6 Bulan .....	55

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Contoh Plot <i>W-correlation</i> .....	25
Gambar 3.1 Alur Penelitian .....	34
Gambar 4.1 Plot <i>Time Series</i> Data IHK Kota Singaraja .....	37
Gambar 4.2 Plot Pengujian Pola Musiman .....	37
Gambar 4.3 Plot <i>Eigenvalue</i> .....	44
Gambar 4.4 Plot <i>Eigenvector</i> 1D .....	45
Gambar 4.5 Plot <i>Eigenvector</i> 2D .....	45
Gambar 4.6 Plot <i>W-correlation</i> .....	46
Gambar 4.7 <i>Trend</i> yang Direkonstruksi .....	50
Gambar 4.8 <i>Season</i> 1 yang Direkonstruksi .....	50
Gambar 4.9 <i>Season</i> 2 yang Direkonstruksi .....	51
Gambar 4.10 <i>Season</i> 3 yang Direkonstruksi .....	51
Gambar 4.11 <i>Noise</i> yang Direkonstruksi .....	52
Gambar 4.12 Plot Hasil Peramalan IHK Kota Singaraja .....	56

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

Lampiran 01. Data IHK Kota Singaraja

Lampiran 02. Analisis Deskriptif Data IHK Kota Singaraja

Lampiran 03. Plot Data IHK Kota Singaraja

Lampiran 04. Data *In-sample* dan *Out-sample* Penelitian

Lampiran 05. *Embedding*

Lampiran 06. *Singular Value Decomposition (SVD)*

Lampiran 07. Plot *Eigenvalues*, *Eigenvectors*, dan *W-correlations*

Lampiran 08. Periode Musiman Data

Lampiran 09. *Grouping*

Lampiran 10. *Diagonal Averaging*

Lampiran 11. Plot Komponen *Grouping* yang Direkonstruksi

Lampiran 12. Hasil Peramalan Data *Out-sample*

Lampiran 13. Akurasi Peramalan Data *Out-sample*

Lampiran 14. Hasil Peramalan IHK Kota Singaraja

Lampiran 15. *Script* Analisis Data dengan Software R

Lampiran 16. Riwayat Hidup

