

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Tinjauan Pustaka	5
1.7. Metodologi Penelitian	6
1.8. Sistematika Penulisan	7
II LANDASAN TEORI	8
2.1. Matriks	8
2.1.1. Penjumlahan dan Pengurangan Matriks	8
2.1.2. Perkalian Matriks	9
2.1.3. <i>Transpose</i> Matriks	10
2.1.4. Determinan Matriks	11
2.1.5. Invers Matriks	13
2.2. Vektor	15
2.2.1. Panjang Vektor	15
2.2.2. <i>Dot Product</i>	15
2.3. Variabel <i>Random</i>	16
2.4. Peramalan	16
2.5. Deret Waktu	17

2.5.1. Stasioneritas Data Deret Waktu	18
2.6. Fungsi Autokovariansi dan Autokorelasi (ACF)	20
2.7. Fungsi Autokorelasi Parsial (PACF)	21
2.8. Proses <i>White Noise</i>	23
2.9. Proses <i>Autoregressive</i> (AR)	24
2.10. Proses <i>Moving Average</i> (MA)	24
2.11. Proses Gabungan <i>Autoregressive</i> dan <i>Moving Average</i> (AR-MA) . .	25
2.12. <i>Random Walk</i>	25
2.13. Pencilan (<i>Outlier</i>)	26
2.14. <i>Lagrange Multiplier</i>	28
2.14.1. Contoh Penggunaan <i>Lagrange Multiplier</i>	29
2.15. Uji Linearitas	31
2.16. <i>Machine Learning</i>	34
2.16.1. Jenis-Jenis <i>Machine Learning</i>	34
2.16.2. <i>Data Splitting</i>	35
2.16.3. <i>Underfitting</i> dan <i>Overfitting</i>	36
2.16.4. Normalisasi Data	37
2.16.5. Denormalisasi Data	37
2.17. Kriteria Evaluasi Model	38
III METODE SARIMA, SVR, DAN GA-SVR DALAM PEMODELAN DERET WAKTU	39
3.1. <i>Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average</i> (SARIMA) . .	39
3.1.1. Pengujian Stasioneritas Data	40
3.1.2. Identifikasi Model SARIMA	42
3.1.3. Uji Signifikansi Parameter	43
3.1.4. <i>Diagnostic Checking</i>	44
3.1.5. Tahapan Pemodelan SARIMA	45
3.2. Support Vector Regression (SVR)	46
3.2.1. Fungsi <i>Kernel</i>	53
3.2.2. Tahapan Pemodelan SVR	54
3.3. Algoritma Genetika (<i>Genetic Algorithm</i>)	55
3.3.1. Representasi Kromosom	55
3.3.2. Penentuan Fungsi <i>Fitness</i>	56
3.3.3. Penentuan Nilai Parameter	56
3.3.4. Proses Seleksi	57
3.3.5. Proses Pindah Silang (<i>Crossover</i>)	57

3.3.6.	Proses Mutasi	58
3.3.7.	Proses <i>Elitisme</i>	58
3.3.8.	Tahapan Pemodelan GA-SVR	59
IV	STUDI KASUS	61
4.1.	Deskripsi Data	61
4.2.	Identifikasi Pola Data Penjualan Mobil Daihatsu di Indonesia	61
4.3.	Pemodelan Penjualan Mobil Daihatsu dengan Model SARIMA	62
4.3.1.	Pengujian Stasioneritas Data	62
4.3.2.	Identifikasi Model SARIMA	63
4.3.3.	Uji Signifikansi Parameter	64
4.3.4.	<i>Diagnostic Checking</i>	66
4.3.5.	Pemilihan Model Terbaik SARIMA	68
4.4.	Pemodelan Penjualan Mobil Daihatsu Menggunakan SVR	69
4.4.1.	Pembagian Data	70
4.4.2.	Penentuan Variabel <i>Input</i>	70
4.4.3.	Normalisasi Data	71
4.4.4.	Penentuan Parameter terbaik Menggunakan Metode <i>Grid Search</i>	71
4.4.5.	Penentuan koefisien dual, <i>support vectors</i> , dan bias	73
4.4.6.	Perhitungan Nilai <i>Kernel</i> RBF	74
4.4.7.	Model Prediksi SVR	75
4.4.8.	Denormalisasi Data	75
4.4.9.	Evaluasi Model SVR	76
4.5.	Pemodelan Penjualan Mobil Daihatsu Menggunakan SVR dengan Optimasi Algoritma Genetika (GA-SVR)	78
4.5.1.	Penentuan Parameter terbaik Menggunakan Algoritma Genetika	79
4.5.2.	Penentuan koefisien dual, <i>support vectors</i> , dan bias	82
4.5.3.	Perhitungan Nilai <i>Kernel</i> RBF	83
4.5.4.	Model Prediksi GA-SVR	83
4.5.5.	Denormalisasi Data	84
4.5.6.	Evaluasi Model GA-SVR	84
4.6.	Peramalan Penjualan Mobil Daihatsu Menggunakan Model Terbaik	87
V	PENUTUP	89
5.1.	Kesimpulan	89
5.2.	Saran	90
	DAFTAR PUSTAKA	91

A	Data Penjualan Mobil Daihatsu di Indonesia Tahun 2010-2024	94
B	Sintaks Python	97
C	Output Model SARIMA Outlier	130