



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
INTISARI	xvi
ABSTRACT	xvii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.5 Tinjauan Pustaka	4
1.6 Metode Penelitian	6
1.7 Sistematika Penulisan	7
II DASAR TEORI	8
2.1 Matriks	8
2.1.1 Matriks Diagonal	10
2.1.2 Matriks Simetris	10
2.1.3 Matriks Definit Positif	11
2.1.4 Determinan Matriks	11
2.1.5 Adjoint Matriks	12
2.1.6 Invers Matriks	12
2.1.7 Sistem Persamaan Linear	13



2.1.8	L_1 -norm dan L_2 -norm	13
2.1.9	Ortogonal dan Ortonormal	14
2.2	Matriks Klasifikasi dan Metrik Evaluasi	14
2.3	Regresi Linear	15
2.3.1	Model Regresi Linear	16
2.3.2	Asumsi Standar Regresi Linear	17
2.3.3	Estimasi Parameter dengan <i>Ordinary Least Squares</i> (OLS)	17
2.4	Multikolinearitas	18
2.4.1	Penyebab Multikolinearitas	19
2.4.2	Akibat Multikolinearitas	19
2.4.3	Deteksi Multikolinearitas	20
2.4.4	Penanganan Multikolinearitas	21
2.5	Teknik Penalisasi Regresi	22
2.6	<i>Ridge</i>	23
2.6.1	Penyelesaian Penduga <i>Ridge</i>	24
2.7	LASSO	26
2.7.1	Penyelesaian Penduga LASSO	27
2.8	<i>Elastic Net</i>	30
2.8.1	Penyelesaian Penduga <i>Elastic Net</i>	32
2.8.2	Algoritma LARS-EN	35
2.9	<i>Adaptive LASSO</i>	37
2.9.1	Penyelesaian Penduga <i>Adaptive LASSO</i>	38
2.10	<i>Oracle Properties</i>	41
III	ADAPTIVE ELASTIC NET	44
3.1	Penyelesaian Penduga <i>Adaptive Elastic Net</i>	47
3.2	<i>Oracle Properties</i> pada <i>Adaptive Elastic Net</i>	49
3.3	Algoritma <i>Shooting</i>	52
3.4	Pemilihan Parameter <i>Tuning</i>	54
IV	STUDI KASUS	56
4.1	Deskripsi Data	56
4.2	Permasalahan	62
4.3	Pengolahan Data	62
4.3.1	Pengecekan Normalitas Residual	63
4.3.2	Pengecekan Homoskedastisitas	64
4.3.3	Pengecekan Multikolinearitas	65



4.3.4	Standarisasi Data	67
4.3.5	Analisis Regresi dengan <i>Adaptive LASSO</i> , <i>Elastic Net</i> , dan <i>Adaptive Elastic Net</i>	67
4.4	Perbandingan Hasil Regresi dengan <i>Adaptive LASSO</i> , <i>Elastic Net</i> , dan <i>Adaptive Elastic Net</i>	85
4.4.1	Dugaan Koefisien <i>Adaptive LASSO</i> , <i>Elastic Net</i> , dan <i>Adaptive Elastic Net</i>	85
4.4.2	<i>F1-score</i> pada Data Simulasi dan <i>Oracle Properties</i>	91
4.4.3	Nilai MSE	94
4.4.4	Nilai VIF pada Data Mengandung Multikolinearitas	95
V	KESIMPULAN DAN SARAN	98
5.1	Kesimpulan	98
5.2	Saran	99
	DAFTAR PUSTAKA	100
A	Tabel Dugaan Koefisien <i>Adaptive LASSO</i> Data Simulasi <i>Microarray</i> (250 Prediktor)	103
B	Tabel Dugaan Koefisien <i>Elastic Net</i> Data Simulasi <i>Microarray</i> (250 Prediktor)	106
C	Tabel Dugaan Koefisien <i>Adaptive Elastic Net</i> Data Simulasi <i>Microarray</i> (250 Prediktor)	109
D	<i>Syntax</i> Program R Estimasi <i>Adaptive LASSO</i>, <i>Elastic Net</i>, dan <i>Adaptive Elastic Net</i> Data Kanker Prostat	112
E	<i>Syntax</i> Program R Estimasi <i>Adaptive LASSO</i>, <i>Elastic Net</i>, dan <i>Adaptive Elastic Net</i> Data Simulasi Multikolinearitas	119
F	<i>Syntax</i> Program R Estimasi <i>Adaptive LASSO</i>, <i>Elastic Net</i>, dan <i>Adaptive Elastic Net</i> Data Simulasi <i>Microarray</i>	127
G	<i>Syntax</i> Program R Estimasi <i>Adaptive LASSO</i>, <i>Elastic Net</i>, dan <i>Adaptive Elastic Net</i> Data Simulasi <i>Oracle Properties</i> (50 Observasi)	133
H	<i>Syntax</i> Program R Estimasi <i>Adaptive LASSO</i>, <i>Elastic Net</i>, dan <i>Adaptive Elastic Net</i> Data Simulasi <i>Oracle Properties</i> (5000 Observasi)	141
I	<i>R Session</i>	149