

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PENGESAHAN

PERNYATAAN

ABSTRAK

KATA PENGANTAR i

UCAPAN TERIMA KASIH..... iv

DAFTAR ISI..... vii

DAFTAR TABEL..... x

DAFTAR GAMBAR xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 4

1.3 Batasan Masalah..... 4

1.4 Tujuan Penulisan 5

1.5 Sistematika Penulisan..... 5

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Konsep-Konsep Matriks 7

2.2 Konsep-Konsep Ruang Vektor 12

2.3 Konsep-Konsep Nilai Eigen dan Vektor Eigen 17

2.4 Konsep Jarak..... 20

2.5 Konsep Distribusi Normal Univariat dan Multivariat..... 23

2.6 Generalisasi Variansi Populasi	24
2.7 Sifat-Sifat Variabel Acak Normal Multivariat.....	25
2.8 Penaksiran Distribusi Normal Multivariat	27

BAB III *MINIMUM COVARIANCE DETERMINANT*

3.1 Pencilan.....	29
3.1.1 Definisi Pencilan.....	29
3.1.2 Dampak Pencilan	30
3.1.3 Pendeteksian Pencilan.....	30
3.1.4 Jenis-Jenis Pencilan	33
3.1.4 Tindakan pada Pencilan	34
3.2 <i>Robust</i>	35
3.2.1 <i>Ke-robust-an (Robustness)</i>	35
3.2.2 <i>Breakdown Point</i>	35
3.2.3 <i>Jarak Robust (Robust Distance)</i>	36
3.3 Analisis Komponen Utama	37
3.3.1 Prosedur	42
3.3.2 Pendekatan Geometri.....	45
3.3.2.1 Pencilan Komponen Utama	46
3.3.2.2 Meminimumkan Jarak Titik <i>Perpendicular</i> pada Komponen Utama	47
3.3.2.3 Plot Komponen Utama.....	48
3.3.3 Pendeteksian Pencilan dalam Komponen Utama	50
3.3.3.1 Pengukuran Jarak Titik Pengamatan Pada Komponen Utama	50

3.4	Metode Penaksir <i>Robust</i>	53
3.4.1	<i>Minimum Covariance Determinant</i>	54
3.4.2	Penaksir <i>Robust</i> dalam Analisis Komponen Utama dengan <i>Minimum Covariance Determinant</i>	56
BAB IV STUDI KASUS		
4.1	Pendahuluan	63
4.2	Metode Analisis Komponen Utama	65
4.2.1	Uji Kenormalan	69
4.3	Metode Analisis Komponen Utama <i>Robust</i> dengan Penaksir <i>Minimum Covariance Determinant</i>	72
4.4	Mendeteksi pencilan dalam Analisis Komponen Utama <i>Robust</i> dengan Metode <i>Minimum Covariance Determinant</i>	82
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	90
5.2	Saran	91
DAFTAR PUSTAKA		92
LAMPIRAN		
RIWAYAT HIDUP		

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1	Bentuk Tabel untuk n Pengamatan terhadap p Variabel..... 43
Tabel 3.2	Kombinasi Kedua Jarak OD dan SD 53
Tabel 3.3	Jumlah Himpunan Minimal untuk Menghitung Penaksir MCD..... 54
Tabel 4.1	Hasil Vektor Rata-Rata dengan Penaksir MLE 65
Tabel 4.2	Hasil Matriks Variansi-Kovariansi dengan Penaksir MLE 65
Tabel 4.3	Hasil Nilai Eigen Berdasarkan Matriks Variansi-Kovariansi dengan Penaksir MLE 66
Tabel 4.4	Hasil Vektor Eigen Berdasarkan Matriks Variansi-Kovariansi dengan Penaksir MLE 67
Tabel 4.5	Hasil <i>Score</i> Dua Komponen Utama Berdasarkan Matriks Variansi-Kovariansi dengan Penaksir MLE..... 68
Tabel 4.6	Hasil Jarak Mahalanobis untuk Setiap Pengamatan 69
Tabel 4.7	Hasil Pendeteksian Pencilan untuk Setiap Pengamatan pada Jarak Mahalanobis..... 71
Tabel 4.8	Pengamatan yang Paling Banyak Terpilih Jumlahnya Selama Perhitungan 73
Tabel 4.9	Pengamatan dengan Determinan Matriks Variansi-Kovariansi Terkecil 73
Tabel 4.10	Hasil Vektor Rata-Rata <i>Robust</i> dengan Penaksir MCD 74
Tabel 4.11	Hasil Matriks Variansi-Kovariansi <i>Robust</i> dengan Penaksir MCD..... 74

Tabel 4.12	Hasil Jarak <i>Robust</i> untuk Setiap Pengamatan dengan Penaksir MCD ..	75
Tabel 4.13	Hasil Pendeteksian Pencilan untuk Setiap Pengamatan pada Jarak <i>Robust</i>	76
Tabel 4.14	Hasil Nilai Eigen <i>Robust</i> Berdasarkan Matriks Variansi-Kovariansi dengan Penaksir MCD	78
Tabel 4.15	Hasil Vektor Eigen <i>Robust</i> Berdasarkan Matriks Variansi-Kovariansi dengan Penaksir MCD	79
Tabel 4.16	Hasil <i>Score</i> Dua Komponen Utama <i>Robust</i> Berdasarkan Matriks Variansi-Kovariansi dengan Penaksir MCD	80
Tabel 4.17	Hasil <i>Score Distance</i> dari <i>Score</i> Komponen Utama dengan Penaksir MLE	82
Tabel 4.18	Hasil <i>Orthogonal Distance</i> dari <i>Score</i> Komponen Utama dengan Penaksir MLE	83
Tabel 4.19	Hasil <i>Score Distance</i> dari <i>Score</i> Komponen Utama <i>Robust</i> dengan Penaksir MCD	86
Tabel 4.20	Hasil <i>Orthogonal Distance</i> dari <i>Score</i> Komponen Utama <i>Robust</i> dengan Penaksir MCD	87

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Proyeksi Vektor u Orthogonal terhadap W 17
Gambar 2.2	Bentuk Ellips dengan Pusat di Titik Asal $\mathbf{0}$ 20
Gambar 2.3	Titik Suatu Jarak Konstan c dari Titik Asal $\mathbf{0}$ 22
Gambar 3.1	Contoh <i>Scatter Plot</i> dari Suatu Kumpulan Data Univariat 30
Gambar 3.2	Daerah Ellipsoid dari Komponen Utama Pertama dan Komponen Utama Kedua pada 2-Dimensi 46
Gambar 3.3	Jarak <i>Perpendicular</i> dari Titik ke Garis Komponen Utama Pertama 48
Gambar 3.4	Perbedaan Jenis-Jenis Pencilan Ketika Kumpulan Data pada 3- Dimensi di proyeksi pada Sub Ruang Analisis Komponen Utama 2-Dimensi 51
Gambar 4.1	Jarak Mahalanobis 71
Gambar 4.2	Jarak <i>Robust</i> 77
Gambar 4.3	Jarak Mahalanobis <i>Versus</i> Jarak <i>Robust</i> 81
Gambar 4.4	<i>Score Distance Versus Orthogonal Distance</i> dengan Dua Komponen Utama dengan Penaksir MLE 85
Gambar 4.5	<i>Score Distance Versus Orthogonal Distance</i> dengan Dua Komponen Utama dengan Penaksir MCD 88