

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	II
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	III
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	IV
KATA PENGANTAR.....	V
DAFTAR ISI .....	VII
DAFTAR TABEL.....	IX
DAFTAR GAMBAR .....	XI
DAFTAR LAMPIRAN .....	XII
INTISARI.....	XIII
ABSTRACT.....	XIV
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Batasan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Tinjauan Pustaka.....	4
1.5 Metode Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI .....	8
2.1 Matriks.....	8
2.1.1 Pengertian Matriks.....	8
2.1.2 Jenis-Jenis Matriks .....	9
2.1.3 Operasi Matriks .....	10
2.1.4 Transpose Matriks.....	12
2.1.5 Invers Matriks.....	13
2.1.6 Trace Matriks .....	14
2.2 Analisis Data Fungsional.....	14
2.2.1 Pembentukan Fungsi berdasarkan Fungsi Basis.....	15
2.3 Regresi Nonparametrik.....	16
2.3.1 Spline dalam Regresi Nonparametrik.....	17
2.4 Model Regresi B-Spline .....	18
2.4.1 Estimasi Parameter dengan <i>Weighted Least Square</i> .....	19
2.4.2 <i>Roughness Penalty</i> .....	21
2.4.3 Penentuan <i>B-Spline</i> Terbaik.....	24
2.5 Algoritma <i>Expectation Maximum</i> (EM) .....	25
2.5.1 Langkah E ( <i>E-step</i> ).....	25
2.5.2 Langkah M ( <i>M-step</i> ).....	26
2.6 Penentuan Banyaknya <i>Cluster</i> .....	26
BAB III <i>MODEL BASED CLUSTERING</i> DALAM PENGELOMPOKAN DATA FUNGSIONAL .....	28
3.1 Alur Algoritma <i>Model Based Clustering</i> dalam Pengelompokan Data Fungsional .....	28

3.2 Representasi Data Fungsional .....	31
3.2.1 Membentuk Fungsi berdasarkan Pendekatan <i>Cubic B-Spline</i> .....	32
3.2.2 Model Regresi Nonparametrik Terbaik .....	36
3.2.3 <i>Smoothing Spline</i> .....	37
3.3 <i>Model Based Clustering</i> .....	38
3.4 Penaksiran Parameter Model dengan Metode <i>Maximum Likelihood</i> .....	38
3.4.1 <i>E-Step</i> .....	39
3.4.2 <i>M-Step</i> .....	40
BAB IV STUDI KASUS .....	41
4.1 Metodologi Studi Kasus .....	41
4.2 Variabel Studi Kasus .....	43
4.3 Analisis Deskriptif .....	45
4.4 Pembentukan Fungsi Dasar Nonparametrik .....	46
4.4.1 Angka Harapan Hidup .....	46
4.4.2 Harapan Lama Sekolah .....	51
4.4.3 Rata-rata Lama Sekolah .....	55
4.4.4 Pengeluaran Perkapita .....	60
4.5 Analisis <i>Cluster</i> dengan Algoritma <i>Model Based Clustering</i> dalam Pengelompokan Data Fungsional Inisialisasi <i>K-Means</i> .....	64
4.5.1 Penentuan Jumlah <i>Cluster</i> .....	64
4.5.2 Penentuan Anggota <i>Cluster</i> .....	65
4.5.3 Interpretasi Hasil Pengelompokan .....	66
4.6 Analisis <i>Cluster</i> dengan Algoritma <i>Model Based Clustering</i> dalam Pengelompokan Data Fungsional Inisialisasi Random .....	71
4.6.1 Penentuan Jumlah <i>Cluster</i> .....	71
4.6.2 Penentuan Anggota <i>Cluster</i> .....	71
4.6.3 Interpretasi Hasil Pengelompokan .....	73
4.7 Analisis <i>Cluster</i> pada Data Indeks Pembangunan Manusia .....	74
4.7.1 Penentuan Anggota <i>Cluster</i> .....	74
4.7.2 Interpretasi Hasil Pengelompokan .....	74
4.8 Analisis <i>Cluster</i> dengan Algoritma <i>K-Means</i> .....	75
4.8.1 Standarisasi Data .....	75
4.8.2 Deteksi Outlier .....	76
4.8.3 Uji Asumsi Cluster .....	76
4.8.4 Interpretasi Hasil Pengelompokan .....	77
4.9 Perbandingan Algoritma <i>Model Based Clustering</i> pada Data Fungsional dengan <i>K-Means</i> .....	78
BAB V PENUTUP .....	80
5.1 Kesimpulan .....	80
5.2 Saran .....	81
DAFTAR PUSTAKA .....	82
LAMPIRAN .....	84