

PENGELOMPOKAN SISWA MENGGUNAKAN FELDER SILVERMAN LEARNING SYSTEM MODEL (FSLSM) DAN FUZZY C-MEANS

Saharotus Sakbania

(08.04.111.00101)

Pembimbing 1 : Andharini Dwi C, S.Kom.,M.kom

Pembimbing 2 : Bain Khusnul K, S.T.,M.Kom

ABSTRAK

Pengelompokkan siswa yang sesuai dengan pola gaya belajar siswa akan menciptakan suasana belajar yang efektif dan menciptakan kelas yang ideal untuk dikelompokkan sesuai tingkat kemampuan siswa. Dalam studi ini menjelaskan tentang model gaya belajar FSLSM, dimensi dari FSLSM yaitu: *active/reflektif, sensing/intuitive, visual/verbal, sequential/global*.

Dalam sistem ini menggunakan teknik *clustering*, teknik *clustering* digunakan untuk mengelompokkan data-data siswa untuk menyeleksi siswa berdasar karakteristik nilai. Siswa yang memiliki atribut-atribut akan *dicluster* menggunakan metode *Fuzzy C-Means clustering (FCM)*. Setelah data berhasil *dicluster*, data dihitung nilai *error* dan rata-rata *error* menggunakan *Mean Squance Error (MSE)* untuk menentukan sejauh mana tingkat kemiripan siswa, dari hasil perhitungan *FCM* akan dikelompokkan siswa menurut karakteristik nilai *kuesioner* dan nilai ujian.

Dari hasil pengujian sistem, dengan menggunakan data sebanyak 136 siswa, didapatkan hasil pengelompokkan siswa dapat mencapai nilai *error* terkecil ketika jumlah *cluter* sebanyak lima *cluster*, dan sepuluh iterasi dengan nilai *MSE* sebesar 0.09437.

Kata kunci : *FSLSM, clustering, Fuzzy C-means clustering (FCM), MSE, Pengelompokkan.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI... ..	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.... .	xii
DAFTAR ISTILAH.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Sebelumnya.....	7
2.2 Pengertian <i>E-Learning Adaptif</i>	7
2.3 Gaya Belajar <i>Felder Silvermen</i>	8
2.4 Mendeteksi Gaya Belajar.	9
2.5 <i>Fuzzy C-Means Clustering (FCM)</i>	9
2.6 <i>Mean Square Error (MSE)</i>	29
BAB III ANALISIS DAN DESAIN SISTEM	
3.1 Deskripsi Sistem.....	31
3.2 Analisis Permasalahan	31
3.3 Analisis Kebutuhan Sistem.....	31
3.3.1 Spesifikasi Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	31
3.3.2 Spesifikasi Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	32
3.3.3 Data	32
3.4 Perancangan Sistem	32
3.4.1 Perancangan Proses	33
3.4.2 <i>Activity Diagram</i>	36
3.4.3 <i>Sequence Diagram</i>	44
3.4.4 Perancangan <i>Object Data Model</i>	53
3.5 Struktur Tabel.....	55

BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM

4.1 Spesifikasi Komputer / Perangkat Uji Coba	63
4.1 Pengujian Dan Analisis.....	63
4.1 Implementasi Aplikasi	64
4.1 Uji Coba Perangkat Lunak	64
4.4.1 Uji Coba 1.....	64
4.4.2 Uji Coba 2.....	65
4.4.3 Uji Coba 3.....	65
4.4.4 Uji Coba 4.....	66
4.4.5 Uji Coba 5.....	67
4.4.6 Uji Coba 6.....	67
4.4.7 Uji Coba 7.....	68
4.4.8 Uji Coba 8.....	69
4.4.9 Uji Coba 9.....	69
4.4.10 Uji Coba 10	70
4.4.11 Uji Coba 11	71
4.4.12 Uji Coba 12	71
4.5 Analisis Hasil Uji Coba.....	73

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	75
5.1 Kesimpulan	75

DAFTAR PUSTAKA	xvi
----------------------	-----

LAMPIRAN.....	77
---------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Block Diagram Sistem Pengelompokkan Siswa.....	32
Gambar 3.2	Felder Silvermen Learning System Model.....	33
Gambar 3.3	<i>Flowchart FCM</i>	34
Gambar 3.4	<i>Usecase Diagram</i>	35
Gambar 3.5	<i>Activity Diagram Management Data Guru</i>	36
Gambar 3.6	<i>Activity Diagram Management Data Siswa</i>	37
Gambar 3.7	<i>Activity Diagram Menghitung Nilai FCM</i>	38
Gambar 3.8	<i>Activity Diagram Menghitung MSE</i>	39
Gambar 3.9	<i>Activity Diagram Hitung kuesioner</i>	40
Gambar 3.10	<i>Activity Diagram Laporan</i>	40
Gambar 3.11	<i>Activity Diagram Materi</i>	41
Gambar 3.12	<i>Activity Diagram Soal Ujian</i>	41
Gambar 3.13	<i>Activity Diagram Nilai Ujian</i>	42
Gambar 3.14	<i>Activity Diagram Kuesioner</i>	42
Gambar 3.15	<i>Activity Diagram Pretest</i>	43
Gambar 3.16	<i>Activity Diagram Mengikuti Materi</i>	44
Gambar 3.17	<i>Activity Diagram Test</i>	44
Gambar 3.18	<i>Sequence Diagram Atribut</i>	45
Gambar 3.19	<i>Sequence Diagram Isi Kuesioner</i>	46
Gambar 3.20	<i>Sequence Diagram Isi Pretest</i>	46
Gambar 3.21	<i>Sequence Diagram Fuzzy C-Means</i>	47
Gambar 3.22	<i>Sequence Diagram Mean Squance Error</i>	48
Gambar 3.23	<i>Sequence Diagram Laporan</i>	48
Gambar 3.24	<i>Sequence Diagram Isi Materi</i>	49
Gambar 3.25	<i>Sequence Diagram Isi test</i>	50
Gambar 3.26	<i>Sequence Diagram Nilai Ujian</i>	50
Gambar 3.27	<i>Sequence DiagramMengikuti Test Kuesioner</i>	51
Gambar 3.28	<i>Sequence Diagram Mengikuti Pretest</i>	52
Gambar 3.29	<i>Sequence Diagram Mengikuti Materi</i>	52
Gambar 3.30	<i>Sequence Diagram Mengikuti Test Akhir</i>	53
Gambar 3.31	<i>Conceptual Data Model</i>	54
Gambar 3.32	<i>Physical Data Model</i>	55
Gambar C.1	<i>Form Login</i>	95
Gambar C.2.1	<i>Form Utama Admin</i>	95
Gambar C.2.1.1	<i>Form Management Biodata Guru</i>	96
Gambar C.2.1.2	<i>Form Management Akun Guru</i>	96
Gambar C.2.1.3	<i>Form Management Biodata Siswa</i>	97

Gambar C.2.1.4 <i>Form Management Akun Siswa</i>	97
Gambar C.2.1.5 <i>Form Management Kuesioner</i>	97
Gambar C.2.1.6 <i>Form Analisa Hasil Kuesioner</i>	98
Gambar C.2.1.7 <i>Form Management Pretest</i>	98
Gambar C.2.1.8 <i>Form List Materi</i>	99
Gambar C.2.1.9 <i>Form Setting Sistem Test</i>	99
Gambar C.2.1.10 <i>Form Ganti Password</i>	99
Gambar C.2.1.11 <i>Form Proses Perhitungan</i>	100
Gambar C.2.1.12 <i>Form Analisa Hasil</i>	100
Gambar C.2.2.1 <i>Form Guru</i>	101
Gambar C.2.2.2 <i>Form Biodata Guru</i>	101
Gambar C.2.2.3 <i>Form Management Materi</i>	101
Gambar C.2.2.4 <i>Form List Materi</i>	102
Gambar C.2.2.5 <i>Form Input Nilai UAS</i>	102
Gambar C.2.3.1 <i>Form Menu Utama Siswa</i>	102
Gambar C.2.3.2 <i>Form Biodata Siswa</i>	103
Gambar C.2.3.3 <i>Form Kuesioner</i>	103
Gambar C.2.3.4 <i>Form Pretest</i>	104
Gambar C.2.3.5 <i>Form Materi dan Test</i>	104
Gambar C.2.3.6 <i>Data Hasil Penggolongan Kluster</i>	105
Gambar C.2.3.7 <i>Data Hasil Perhitungan MSE</i>	105

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel Data Kasus	12
Tabel 2.2	Tabel <i>Matriks</i> X	13
Tabel 2.3	Tabel <i>Matriks</i> Partisi Awal U	14
Tabel 2.4	Tabel Perhitungan Pusat <i>Cluster</i>	15
Tabel 2.5	Tabel Perhitungan Hasil Pusat <i>Cluster</i>	16
Tabel 2.6	Tabel Pusat <i>Cluster</i>	18
Tabel 2.7	Tabel Nilai Fungsi Objektif <i>Cluster 1</i>	18
Tabel 2.8	Tabel Nilai Fungsi Objektif <i>Cluster 2</i>	19
Tabel 2.9	Tabel Nilai Fungsi Objektif <i>Cluster 3</i>	20
Tabel 2.10	Tabel Nilai Fungsi Objektif <i>Cluster 4</i>	21
Tabel 2.11	Tabel Hasil Fungsi Objektif	22
Tabel 2.12	Tabel Perhitungan perubahan Matrik Partisi	24
Tabel 2.13	Tabel <i>Matriks</i> Partisi U Baru	25
Tabel 2.14	Tabel Pusat <i>Cluster</i> Hasil	26
Tabel 2.15	Tabel <i>Matriks</i> Partisi U Hasil	27
Tabel 2.16	Tabel Hasil <i>Clustering</i>	28
Tabel 2.17	Tabel Penjumlahan <i>iterasi</i> awal dan <i>iterasi</i> akhir	29
Tabel 2.18	Tabel Hasil Perhitungan <i>MSE</i>	30
Tabel 3.1	Tabel_User	56
Tabel 3.2	Tabel_Agama	56
Tabel 3.3	Tabel_Guru	56
Tabel 3.4	Tabel_Siswa	56
Tabel 3.5	Tabel_Materi	57
Tabel 3.6	Tabel_Atribut	57
Tabel 3.7	Tabel_Jawabanmat	58
Tabel 3.8	Tabel_Kuis	58
Tabel 3.9	Tabel_Jawabkuis	59
Tabel 3.10	Tabel_Modalitas	59
Tabel 3.11	Tabel_Kelas	59
Tabel 3.12	Tabel_Preetest	59
Tabel 3.13	Tabel_Jawabpre	60
Tabel 3.14	Tabel_Test	60
Tabel 3.15	Tabel_Setting	60
Tabel 3.16	Tabel_Umum	61
Tabel 3.17	Tabel_Max	61
Tabel 3.18	Tabel_MSE	61
Tabel 4.1	Tabel_Uji Coba 1	64

Tabel 4.2	Tabel_Uji Coba 2.....	65
Tabel 4.3	Tabel_Uji Coba 3.....	66
Tabel 4.4	Tabel_Uji Coba 4.....	66
Tabel 4.5	Tabel_Uji Coba 5.....	67
Tabel 4.6	Tabel_Uji Coba 6.....	68
Tabel 4.7	Tabel_Uji Coba 7.....	68
Tabel 4.8	Tabel_Uji Coba 8.....	69
Tabel 4.9	Tabel_Uji Coba 9.....	70
Tabel 4.10	Tabel_Uji Coba 10.....	70
Tabel 4.11	Tabel_Uji Coba 11.....	71
Tabel 4.12	Tabel_Uji Coba 12.....	72
Tabel 4.13	Tabel_Hasil Uji Coba.....	72

DAFTAR ISTILAH

Q	Jumlah setiap kolom (atribut)
c	Jumlah <i>cluster</i>
k	Batas <i>cluster</i>
j	atribut
m	batas kolom (atribut)
i	data awal
n	batas data
μ	derajat keanggotaan/inisialisasi awal <i>matriks</i> .
V	<i>Centroid</i> atau Pusat <i>cluster</i>
X	<i>Matriks</i> Data
w	Pangkat pemberat (<i>Weighting Exponent</i>)
$MaxIter$	Maksimum Iterasi
t	Iterasi
ξ	<i>Error</i> Terkecil
P_o	Fungsi Objektif awal
P_t	Fungsi Objektif setelah proses iterasi

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Surat Rekomendasi Penelitian.....	77
Lampiran B Kuesioner & Rekapitulasi Kuesioner	79
Lampiran C <i>Interface</i> Aplikasi.....	95