

DAFTAR ISI

PRAKATA.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
INTISARI.....	vii
ABSTRACT.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Keaslian Penelitian.....	4
1.7 Tahapan Penelitian.....	4
1.8 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II STUDI PUSTAKA.....	7
BAB III LANDASAN TEORI.....	12
3.1 Clustering.....	12
3.2 Similarity Measure.....	12
3.3 Differential Evolution.....	12
3.3.1 Inisialisasi.....	14
3.3.2 Mutasi.....	14
3.3.3 Crossover.....	15
3.3.4 Seleksi.....	15
3.4 Adaptive Unified Differential Evolution.....	16
3.4.1 Inisialisasi.....	17
3.4.2 Mutasi.....	17
3.4.3 Crossover.....	19
3.4.4 Seleksi.....	20
3.5 Evaluasi Clustering.....	20
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	24
4.1 Analisis Metode Clustering.....	24
4.2 Data Pelatihan.....	24
4.3 Perancangan AuDE untuk Clustering.....	25
4.3.1 Proses Inisialisasi.....	28
4.3.2 Proses Mutasi.....	34
4.3.3 Proses Crossover.....	38
4.3.4 Proses Seleksi.....	40
4.4 Arsitektur Aplikasi Pengujian Clustering.....	43
4.5 Perancangan Antar Muka.....	44
4.6 Perancangan Evaluasi Hasil Clustering.....	45
BAB V IMPLEMENTASI.....	47
5.1 Implementasi Metode Clustering.....	47

5.1.1 Inisialisasi Kromosom.....	47
5.1.2 Proses Mutasi	50
5.1.3 Proses Crossover	52
5.1.4 Proses Seleksi.....	53
5.2 Implementasi Aplikasi Pengujian Clustering.....	54
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	56
6.1 Penentuan Parameter Metode Clustering.....	56
6.2 Pengujian Hasil Clustering	58
6.2.1 Hasil Clustering Menggunakan AuDE.....	58
6.2.2 Hasil Clustering Menggunakan DE	59
6.3 Perbandingan Grafik Perubahan Nilai Fitness	59
6.4 Perbandingan Kualitas Hasil Clustering	64
6.4.1 Perbandingan Silhoutte Index	64
6.4.2 Perbandingan CS Measure	65
6.5 Perbandingan Karakteristik Hasil Clustering.....	66
6.6 Waktu Eksekusi	70
BAB VII.....	73
7.1 Kesimpulan	73
7.2 Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN.....	77
A. Dataset.....	77
B. Hasil Clustering	80
C. Karakteristik Hasil Clustering.....	96

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan pustaka	9
Tabel 2.2 Tinjauan pustaka (lanjutan).....	10
Tabel 2.3 Tinjauan pustaka (lanjutan).....	11
Tabel 4.1 Rincian dataset yang diuji (UCI Machine Learning Repository)	24
Tabel 4.2 Contoh dataset.....	30
Tabel 4.3 Contoh hasil pembentukan vektor target $x1G$	30
Tabel 4.4 Contoh hasil pengaktifan pusat cluster $x1G$	31
Tabel 4.5 Contoh pelabelan data sesuai hasil perhitungan jarak terdekat terhadap $x1G$	32
Tabel 4.6 Contoh evaluasi hasil clustering dari vektor target.....	32
Tabel 4.7 Contoh hasil pembentukan 1 populasi dengan 6 vektor target	33
Tabel 4.8 Contoh hasil pembangkitan faktor skala baru.....	35
Tabel 4.9 Contoh vektor terbaik x_b	35
Tabel 4.10 Contoh 5 vektor acak $xr1, xr2, xr3, xr4, xr5$	36
Tabel 4.11 Contoh vektor mutan hasil proses mutasi	37
Tabel 4.12 Contoh vektor trial hasil crossover	39
Tabel 4.13 contoh hasil pencarian pusat cluster aktif dari vektor trial	41
Tabel 4.14 Contoh hasil pencarian jarak terdekat terhadap vektor trial	41
Tabel 4.15 Contoh evaluasi hasil clustering dari vektor trial	42
Tabel 4.16 Parameter masukan pengujian	44
Tabel 6.1 Rata-rata jumlah cluster akhir menggunakan Silhouette Index	57
Tabel 6.2 Rata-rata jumlah cluster akhir menggunakan CS Measure.....	57
Tabel 6.3 Rata-rata nilai validitas cluster menggunakan AuDE.....	58
Tabel 6.4 Rata-rata nilai validitas cluster menggunakan DE.....	59
Tabel 6.5 Nilai fitness dataset Iris tiap generasi AuDE	60
Tabel 6.6 Nilai fitness dataset Iris tiap generasi DE	60
Tabel 6.7 Nilai fitness dataset Wine tiap generasi AuDE.....	62
Tabel 6.8 Nilai fitness dataset Wine tiap generasi DE.....	62
Tabel 6.9 Perbandingan validitas cluster menggunakan Silhouette Index.....	64
Tabel 6.10 Perbandingan validitas cluster menggunakan CS Measure	65
Tabel 6.11 Waktu eksekusi menggunakan Silhouette Index	70
Tabel 6.12 Waktu eksekusi menggunakan CS Measure	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Algoritme DE	14
Gambar 3.2 Algoritme AuDE	16
Gambar 3.3 Ilustrasi proses crossover untuk $j = 7$	20
Gambar 4.1 Algoritma AuDE untuk clustering	26
Gambar 4.2 Alur inisialisasi populasi kromosom awal	28
Gambar 4.3 Aturan pengaktifan pusat cluster	29
Gambar 4.4 Alur proses mutasi	34
Gambar 4.5 Alur proses crossover	38
Gambar 4.6 Contoh pembentukan vektor trial	39
Gambar 4.7 Alur proses seleksi	40
Gambar 4.8 Arsitektur aplikasi pengujian clustering	43
Gambar 4.9 Tampilan antar muka aplikasi pengujian clustering	44
Gambar 4.10 Arsitektur perancangan evaluasi hasil clustering	45
Gambar 5.1 Kode program inisialisai kromosom	48
Gambar 5.2 Kode program pengecekan pusat cluster yang aktif	49
Gambar 5.3 Kode program pencarian jarak terdekat dan pelabelan data	49
Gambar 5.4 Kode program evaluasi hasil clustering	49
Gambar 5.5 Kode program pencarian 4 parameter kontrol faktor skala (F) baru ..	50
Gambar 5.6 Kode program proses mutasi	51
Gambar 5.7 Kode program pencarian parameter kontrol crossover rate (Cr) baru ..	52
Gambar 5.8 Kode program pencarian vektor trial dari proses crossover	52
Gambar 5.9 Kode program proses seleksi	53
Gambar 5.10 Antarmuka aplikasi pengujian clustering menggunakan AuDE	54
Gambar 5.11 Peta penyebaran hasil clustering	55
Gambar 6.1 Grafik perbandingan perubahan nilai fitness Iris	61
Gambar 6.2 Grafik perbandingan perubahan nilai fitness Wine	63
Gambar 6.3 Grafik perbandingan validitas cluster menggunakan Silhouette Index	65
Gambar 6.4 Grafik perbandingan validitas cluster menggunakan CS Measure	66
Gambar 6.5 Visualisasi hasil clustering dataset Iris	67
Gambar 6.8 Visualisasi hasil clustering dataset Wine	69
Gambar 6.7 Grafik waktu eksekusi menggunakan Silhouette Index	71
Gambar 6.8 Grafik waktu eksekusi menggunakan CS Measure	72