



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I <u>PENDAHULUAN</u>	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan.....	3
1.5. Manfaat.....	3
BAB II <u>TINJAUAN PUSTAKA</u>	4
2.1. Image Clustering	4
2.2. Freeman Chain Code.....	5
2.3. Daftar Tinjauan Pustaka	8
BAB III <u>LANDASAN TEORI</u>	11
3.1. Aksara Bali.....	11
3.1.1. Aksara Wréastra	11
3.1.2. Aksara Swalalita	13
3.1.3. Aksara Wijaksara.....	17
3.1.4. Aksara Modré.....	17
3.2. Pengertian Citra.....	19
3.3. Pemrosesan Citra.....	19
3.4. Preprocessing	19
3.4.1. Binerisasi.....	19
3.4.2. Filtering.....	20
3.4.3. Segmentasi	21
3.4.4. Thinning	23
3.5. Ekstraksi Ciri.....	24
3.5.1. Count of Foreground.....	24



3.5.2. Freeman Chain Code.....	24
3.6. Fungsi Similarity	25
3.6.1. Euclidean Distance.....	25
3.6.2. City Block Distace	25
3.7. Agglomerative Hierarchical Clustering	26
3.7.1. Single Linkage	26
3.7.2. Dendrogram	26
3.8. Silhouette Coefficient.....	27
3.8.1. Interpretasi <i>Silhouette Coefficient</i>	28
BAB IV METODE PENELITIAN	30
4.1. Data	30
4.2. Desain Sistem.....	31
4.2.1. Preprocessing	32
4.2.2. Ekstraksi Ciri	39
4.2.3. Agglomerative Hierarchical Clustering	49
4.3. Silhouette Coefficient.....	53
4.4. Representasi Model Ciri.....	54
4.5. Skema Pengujian.....	59
BAB V IMPLEMENTASI.....	60
5.1. Implementasi Preprocessing.....	60
5.1.1. Proses Segmentasi.....	60
5.1.2. Noise Reduction.....	62
5.2. Implementasi Ekstraksi Ciri.....	63
5.2.1. Count of Foreground.....	63
5.2.2. Freeman Chain Code.....	64
5.2.3. Implementasi Pengambilan Ciri.....	76
5.3. Implementasi Agglomerative Hierarchical Clustering.....	86
5.4. Implementasi Uji dengan Silhouette Coefficient	88
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	95
6.1. Model 1 : Count of Foreground.....	95
6.1.1. Ukuran Window 4×4	95
6.1.2. Ukuran Window 5×5	96
6.1.3. Ukuran Window 6×6	96
6.1.4. Ukuran Window 7×7	97
6.1.5. Ukuran Window 8×8	98

6.1.6.	Hasil Perbandingan Nilai Rerata Silhouette CiriCount of Foreground	98
6.2.	Model 2 : Freeman Chain Code (Histogram - Resize).....	99
6.2.1.	Ukuran Window 4×4	99
6.2.2.	Ukuran Window 5×5	99
6.2.3.	Ukuran Window 6×6	100
6.2.4.	Ukuran Window 7×7	100
6.2.5.	Ukuran Window 8×8	101
6.2.6.	Hasil Perbandingan Nilai Rerata Silhouette CiriFreeman Chain Code (Histogram - Resize).....	102
6.3.	Model 3 : Freman Chain Code (Chain length by Modus).....	102
6.3.1.	Ukuran Window 4×4	102
6.3.2.	Ukuran Window 5×5	103
6.3.3.	Ukuran Window 6×6	103
6.3.4.	Ukuran Window 7×7	104
6.3.5.	Ukuran Window 8×8	104
6.3.6.	Hasil Perbandingan Nilai Rerata Silhouette CiriFreman Chain Code (Chain length by Modus).....	105
6.4.	Model 4 : Freman Chain Code (Chain length by Max).....	106
6.4.1.	Ukuran Window 4×4	106
6.4.2.	Ukuran Window 5×5	106
6.4.3.	Ukuran Window 6×6	107
6.4.4.	Ukuran Window 7×7	107
6.4.5.	Ukuran Window 8×8	108
6.4.6.	Hasil Perbandingan Nilai Rerata Silhouette CiriFreman Chain Code (Chain length by Max).....	108
6.5.	Model 5 : Freeman Chain Code (Histogram – No Resize)	109
6.5.1.	Ukuran Window 4×4	109
6.5.2.	Ukuran Window 5×5	109
6.5.3.	Ukuran Window 6×6	110
6.5.4.	Ukuran Window 7×7	110
6.5.5.	Ukuran Window 8×8	111
6.5.6.	Hasil Perbandingan Nilai Rerata Silhouette CiriFreeman Chain Code (Histogram – No Resize)	111
6.6.	Model 6 : Freeman Chain Code (Histogram - Resize) dan Count of Foreground ..	112
6.6.1.	Ukuran Window 4×4	112
6.6.2.	Ukuran Window 5×5	112



6.6.3.	Ukuran Window 6×6	113
6.6.4.	Ukuran Window 7×7	113
6.6.5.	Ukuran Window 8×8	114
6.6.6.	Hasil Perbandingan Nilai Rerata Silhouette Gabungan Ciri Ciri Freeman Chain Code (Histogram - Resize) dan Count of Foreground.....	114
6.7.	Model 7 : Freman Chain Code (Chain length by Modus) dan Count of Foreground 115	
6.7.1.	Ukuran Window 4×4	115
6.7.2.	Ukuran Window 5×5	115
6.7.3.	Ukuran Window 6×6	116
6.7.4.	Ukuran Window 7×7	117
6.7.5.	Ukuran Window 8×8	117
6.7.6.	Hasil Perbandingan Nilai Rerata Silhouette Gabungan Ciri Ciri Freeman Chain Code (Chain length by Modus) dan Count of Foreground.....	118
6.8.	Model 8 : Freman Chain Code (Chain length by Max) dan Count of Foreground .118	
6.8.1.	Ukuran Window 4×4	118
6.8.2.	Ukuran Window 5×5	119
6.8.3.	Ukuran Window 6×6	119
6.8.4.	Ukuran Window 7×7	120
6.8.5.	Ukuran Window 8×8	120
6.8.6.	Hasil Perbandingan Nilai Rerata Silhouette Gabungan Ciri Ciri Freeman Chain Code (Chain length by Max) dan Count of Foreground.....	121
6.9.	Model 9 : Freeman Chain Code (Histogram – No Resize) dan Count of Foreground 122	
6.9.1.	Ukuran Window 4×4	122
6.9.2.	Ukuran Window 5×5	122
6.9.3.	Ukuran Window 6×6	123
6.9.4.	Ukuran Window 7×7	123
6.9.5.	Ukuran Window 8×8	124
6.9.6.	Hasil Perbandingan Nilai Rerata Silhouette Gabungan Ciri Ciri Freeman Chain Code (Histogram – No Resize) dan Count of Foreground	124
6.10.	Penentuan Jumlah Cluster Untuk Perhitungan Silhouette Coefficient.....	125
6.11.	Pengaruh Ukuran Window Ciri Terhadap Fungsi Simililarity	125
6.11.1.	Pengaruh Terhadap Model 1	125
6.11.2.	Pengaruh Terhadap Model 2	126
6.11.3.	Pengaruh Terhadap Model 3	127



6.11.4.	Pengaruh Terhadap Model 4	128
6.11.5.	Pengaruh Terhadap Model 5	129
6.11.6.	Pengaruh Terhadap Model 6	129
6.11.7.	Pengaruh Terhadap Model 7	130
6.11.8.	Pengaruh Terhadap Model 8	131
6.11.9.	Pengaruh Terhadap Model 9	132
6.12.	Evaluasi Silhouette Terbaik Berdasarkan Tiap-tiap Model Ekstraksi Ciri.....	133
6.13.	Visualisasi Cluster	134
6.13.1.	Visualisasi Hasil Ekstraksi Ciri Model 4	134
6.13.2.	Clustering Ulang Terhadap 6 Cluster	135
6.14.	Pengoptimalan Terhadap Cluster Aksara Bali.....	137
6.14.1.	Penambahan Aturan Terhadap Ukuran Citra Aksara.....	137
6.14.2.	Penggunaan Circular Distance Sebagai Fungsi Similarity	140
6.15.	Faktor-Faktor Pengaruh Terhadap Terbentuknya Kelompok Aksara Bali	144
BAB VII	<u>KESIMPULAN DAN SARAN</u>	146
7.1.	Kesimpulan.....	146
7.2.	Saran.....	146
DAFTAR PUSTAKA	147	
LAMPIRAN	149	