

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	i
KATA PENGANTAR	ii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Batasan Masalah.....	5
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
1.6. Struktur Organisasi Skripsi	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1. Aksara Sunda.....	8
2.1.1. Sejarah.....	8
2.1.2. Tipologi.....	9
2.2. Pengolahan Citra Digital	10
2.2.1. Citra Digital.....	10
2.2.2. Pengolahan Citra Digital	12
2.2.3. Thresholding	13
2.2.4. Skeletonisasi.....	17
2.3. Optical Character Recognition	20
2.4. Feature Extraction	24
2.4.1. Metode Zoning	25
2.4.2. Metode Histogram.....	26
2.4.3. Metode Struktural.....	28

2.4.3.1.	Feature Points	28
2.4.3.2.	Crossing Method.....	29
2.5.	Machine Learning.....	30
2.5.1.	Pengenalan Machine Learning.....	30
2.5.2.	Jenis Machine Learning	31
2.6.	Random Forest	32
2.7.	K-Nearest Neighbor	34
2.8.	Support Vector Machine	35
2.9.	Artificial Neural Network	36
2.10.	Cross Validation	37
2.11.	Python	37
2.11.1.	Scikit-Learn.....	43
2.11.2.	Scikit-Image	46
2.11.3.	OpenCV	48
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	50
3.1.	Desain Penelitian	50
3.2.	Metode Penelitian.....	52
3.2.1.	Metode Pengumpulan Data	52
3.2.2.	Metode Pengembangan Perangkat Lunak	52
3.3.	Alat dan Bahan Penelitian	54
3.3.1.	Alat penelitian	54
3.3.2.	Bahan Penelitian.....	55
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	56
4.1.	Pengumpulan Data	56
4.2.	Penentuan Fitur Menggunakan Image Processing	59
4.2.1.	Metode Zoning	59
4.2.2.	Metode Histogram.....	70
4.2.3.	Metode Struktural.....	77
4.3.	Implementasi Image Processing	82
4.3.1.	Tresholding (Otsu's Method).....	82
4.3.2.	Cropping Image.....	83

4.3.3.	Skeletonisasi.....	84
4.3.4.	Ekstraksi Fitur	85
4.3.4.1.	Metode Zoning.....	86
4.3.4.2.	Metode Histogram	91
4.3.4.3.	Metode Struktural	95
4.4.	<i>Classifier Methods</i>	98
4.4.1.	<i>Random Forest Classifier</i>	98
4.4.2.	<i>K-Nearest Neighbor Classifier</i>	99
4.4.3.	<i>Support Vector Machine Classifier</i>	100
4.4.4.	<i>Artificial Neural Network Classifier</i>	101
4.5.	Rancangan Eksperimen	102
4.5.1.	Eksperimen 1 : Metode Zoning, Histogram dan Pendekatan Struktural	104
4.5.2.	Eksperimen 2 : Metode Zoning.....	104
4.5.3.	Eksperimen 3 : Metode Histogram	105
4.5.4.	Eksperimen 4 : Metode Pendekatan Struktural.....	105
4.6.	Hasil Eksperimen	105
4.6.1.	Eksperimen 1 : Metode Zoning, Histogram dan Pendekatan Struktural	105
4.6.1.1.	Dataset	105
4.6.1.2.	<i>Random Forest</i>	106
4.6.1.3.	<i>K-Nearest Neighbor</i>	108
4.6.1.4.	<i>Support Vector Machine</i>	109
4.6.1.5.	<i>Artificial Neural Network MLP</i>	110
4.6.2.	Eksperimen 2 : Metode Zoning.....	111
4.6.2.1.	Dataset	111
4.6.2.2.	<i>Random Forest</i>	112
4.6.2.3.	<i>K-Nearest Neighbor</i>	113
4.6.2.4.	<i>Support Vector Machine</i>	114
4.6.2.5.	<i>Artificial Neural Network MLP</i>	115
4.6.3.	Eksperimen 3 : Metode Histogram	116

4.6.3.1.	Dataset	117
4.6.3.2.	<i>Random Forest</i>	117
4.6.3.3.	<i>K-Nearest Neighbor</i>	119
4.6.3.4.	<i>Support Vector Machine</i>	120
4.6.3.5.	<i>Artifiacial Neural Network MLP</i>	121
4.6.4.	Eksperimen 4 : Metode Pendekatan Struktural.....	122
4.6.4.1.	Dataset	122
4.6.4.2.	<i>Random Forest</i>	123
4.6.4.3.	<i>K-Nearest Neighbor</i>	124
4.6.4.4.	<i>Support Vector Machine</i>	125
4.6.4.5.	<i>Artifiacial Neural Network MLP</i>	126
4.7.	Analisis dan Pembahasan	127
4.7.1	Eksperimen 1 : Metode Zoning, Histogram dan Pendekatan Struktural	128
4.7.2	Eksperimen 2 : Metode Zoning.....	130
4.7.3	Eksperimen 3 : Metode Histogram	131
4.7.4	Eksperimen 4 : Metode Pendekatan Struktural.....	133
4.7.5	Perbandingan Hasil Eksperimen	134
4.7.5.1.	<i>Random Forest</i>	135
4.7.5.2.	<i>K-Nearest Neighbor</i>	136
4.7.5.3.	<i>Support Vector Machine</i>	137
4.7.5.4.	<i>Artifiacial Neural Network MLP</i>	138
4.7.6	Perbandingan dengan Klasifikasi Karakter Lain.....	140
4.7.6.1.	Klasifikasi Karakter Arab/Persia	140
4.7.6.2.	Klasifikasi Karakter India.....	141
4.7.6.3.	Klasifikasi Karakter Jawa	141
4.7.6.4.	Klasifikasi Karakter Sunda	142
4.7.7	Faktor Kesalahan Klasifikasi	143
4.8.	Implementasi perangkat lunak.....	145
4.8.1	Antarmuka Perangkat Lunak.....	145
4.8.2	Hasil pengujian.....	152

4.8.2.1.	Pengujian 1	152
4.8.2.2.	Pengujian 2	154
4.8.2.3.	Pengujian 3	156
4.8.2.4.	Pengujian 4	157
4.9.	Kelebihan dan Kekurangan	159
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		160
5.1.	Kesimpulan.....	160
5.2.	Saran	161
DAFTAR PUSTAKA		162