

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
<i>ABSTRACT</i> .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR SIMBOL .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xix
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	2
1.3 Maksud dan Tujuan .....	2
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Metode Penelitian .....	4
1.5.1 Studi Literatur .....	5
1.5.2 Pengumpulan Dataset .....	5
1.5.3 Analisis Metode .....	5
1.5.4 Pembangunan Perangkat Lunak OCR .....	5
1.5.5 Pengujian Metode .....	6
1.5.6 Penarikan Kesimpulan .....	7
1.6 Sistematika Penulisan .....	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	9
2.1 Karya Tulis Ilmiah Skripsi .....	9
2.2 <i>Optical Character Recognition (OCR)</i> .....	9
2.3 Citra .....	9
2.3.1 Jenis-jenis Citra .....	10
2.3.2 Pengolahan Citra Digital .....	11
2.4 <i>Preprocessing</i> Citra .....	11
2.4.1 Konversi Citra ke <i>Grayscale</i> .....	12

2.4.2	<i>Thresholding</i> .....	12
2.4.3	Segmentasi Citra Menggunakan <i>Profile Projection</i> .....	14
2.4.3.1	Segmentasi Baris .....	14
2.4.3.2	Segmentasi Kata .....	15
2.4.3.3	Segmentasi Karakter .....	15
2.4.4	<i>Resize</i> .....	16
2.4.5	Binerisasi .....	17
2.4.6	Ekstraksi Fitur Zoning .....	17
2.5	<i>Support Vector Machine (SVM)</i> .....	19
2.5.1	SVM Nonlinier .....	21
2.5.2	Metode <i>One Vs All</i> .....	22
2.5.3	<i>Sequential Minimal Optimization (SMO)</i> .....	24
2.6	Pengujian Sistem .....	28
2.7.1	Pengujian <i>Black Box</i> .....	29
2.7.2	Pengujian Akurasi .....	29
2.8	Bahasa Pemrograman <i>Python</i> .....	29
2.8.1	Jupyter Notebook .....	29
2.8.2	Jetbrains Pycharm .....	30
2.8.3	Flask .....	30
2.9	<i>Unified Modeling Language (UML)</i> .....	30
2.9.1	<i>Use Case Scenario</i> .....	30
2.9.2	<i>Activity Diagram</i> .....	32
2.9.3	<i>Class Diagram</i> .....	32
2.9.4	<i>Sequence Diagram</i> .....	32
BAB 3	<b>ANALISIS DAN PERANCANGAN</b> .....	35
3.1	Analisis Masalah .....	35
3.2	Analisis Sistem .....	36
3.3	Analisis Data Masukan .....	39
3.3.1	Data Masukan Tahap Pelatihan .....	39
3.3.2	Data Masukan Tahap Pengujian .....	40
3.4	Analisis Proses .....	41

3.4.1	Tahap Pelatihan.....	42
3.4.1.1	Data Latih.....	42
3.4.1.2	<i>Preprocessing</i> Tahap Pelatihan.....	43
3.4.1.2.1	<i>Grayscale</i> .....	44
3.4.1.2.2	<i>Thresholding</i> .....	46
3.4.1.2.3	Binerisasi.....	48
3.4.1.2.4	Ekstraksi Fitur Zoning .....	50
3.4.1.3	Pelatihan SVM .....	54
3.4.1.3.1	<i>Analisis One Vs All</i> .....	56
3.4.1.3.2	<i>Sequential Minimal Optimization</i> .....	57
3.4.2	Tahap Pengujian.....	65
3.4.2.1	Data Uji .....	65
3.4.2.2	<i>Preprocessing</i> Tahap Pengujian.....	66
3.4.2.2.1	<i>Grayscale</i> .....	67
3.4.2.2.2	<i>Thresholding</i> .....	68
3.4.2.2.3	Segmentasi Citra .....	68
3.4.2.2.4	<i>Resize</i> .....	76
3.4.2.2.5	Binerisasi.....	79
3.4.2.2.6	Ekstraksi Fitur Zoning .....	80
3.4.2.3	Pengujian SVM .....	84
3.5	Analisis Rencana Pengujian.....	86
3.6	Analisis Kebutuhan Non-Fungsional .....	88
3.6.1	Analisis Kebutuhan Perangkat Keras.....	88
3.6.2	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	89
3.6.3	Analisis Pengguna.....	89
3.7	Analisis Kebutuhan Fungsional .....	90
3.7.1	<i>Use Case Diagram</i> .....	90
3.7.2	<i>Use Case Scenario</i> .....	91
3.7.3	<i>Activity Diagram</i> .....	99
3.7.4	<i>Class Diagram</i> .....	103
3.7.5	<i>Sequence Diagram</i> .....	104

3.8	Perancangan Sistem .....	105
3.8.1	Perancangan Struktur Menu .....	105
3.8.2	Perancangan Antarmuka .....	106
3.8.3	Perancangan Pesan .....	108
3.8.4	Jaringan Semantik .....	109
BAB 4	IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....	111
4.1	Implementasi Sistem .....	111
4.1.1	Implementasi Perangkat Keras.....	111
4.1.2	Implementasi Perangkat Lunak.....	111
4.1.3	Implementasi Antarmuka .....	111
4.1.3.1	Antarmuka Menu Pelatihan.....	112
4.1.3.2	Antarmuka Menu Pengujian .....	113
4.1.3.3	Antarmuka Menu Pengujian Karakter .....	114
4.1.3.4	Antarmuka Hasil Pelatihan .....	114
4.1.3.5	Antarmuka Hasil Pengujian .....	115
4.1.3.6	Antarmuka Hasil Pengujian Karakter .....	115
4.1.4	Implementasi Pesan.....	116
4.2	Pengujian Sistem.....	116
4.2.1	Pengujian Black Box.....	116
4.2.1.1	Kasus dan Hasil Pengujian <i>Black Box</i> .....	117
4.2.1.1.1	Komponen Uji Proses Pelatihan.....	118
4.2.1.1.2	Komponen Uji Proses Pengujian Dokumen.....	119
4.2.1.1.3	Komponen Uji Proses Pengujian Karakter .....	122
4.2.2	Pengujian Akurasi .....	124
4.2.2.1	Hasil Pengujian Akurasi Kombinasi ke-1 .....	126
4.2.2.2	Hasil Pengujian Akurasi Kombinasi ke-2.....	128
4.2.2.3	Hasil Pengujian Akurasi Kombinasi ke-3 .....	130
4.2.3	Analisis Hasil Pengujian .....	132
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN .....	133
5.1	Kesimpulan .....	133
5.2	Saran.....	133

DAFTAR PUSTAKA ..... 135