



## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
INTISARI.....	viii
<i>ABSTRACT</i> .....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Keaslian Penelitian.....	4
BAB II Tinjauan Pustaka.....	5
BAB III Landasan Teori.....	11
3.1 Pengolahan Citra Digital.....	11
3.2 Akuisisi Citra.....	11
3.3 <i>Optical Character Recognition</i> .....	11
3.4 <i>Grayscaleing</i> .....	12
3.5 Rotasi Citra.....	13
3.6 <i>Histogram</i> .....	14
3.7 <i>Hough Transform</i> .....	15
3.8 <i>Progressive Probabilistic Hough Transform</i> .....	16
3.9 <i>Maximally Extremal Stable Region</i> .....	17
3.10 <i>Canny Edge Detection</i> .....	18
3.11 <i>Run-Length Smearing Algorithm</i> .....	18
3.12 <i>Contrast Stretching</i> .....	19
BAB IV Metodologi Penelitian.....	20
4.1 Pengumpulan Data.....	20
4.2 Desain Penelitian.....	20
4.2.1 Analisis Kebutuhan Sistem.....	21
4.2.2 Pengambilan Data dari Hasil Akuisisi Citra.....	22
4.2.3 Perbaikan Orientasi.....	22
4.2.4 Deteksi Area Teks berbasis MSER.....	32
4.2.5 Rencana Pengujian.....	38
BAB V Implementasi.....	39
5.1 Spesifikasi Sistem.....	39
5.2 Pengumpulan Data.....	39
5.3 Perbaikan Orientasi.....	40
5.4 Deteksi Teks.....	47
BAB VI Hasil dan Pembahasan.....	53
6.1. Hasil Pengujian Perbaikan Orientasi.....	53
6.1.1 Pengaruh <i>Linear Contrast Stretching</i> Terhadap Perbaikan.....	53
6.1.2 Hasil Pengujian Sistem Perbaikan Orientasi Terhadap Kualitas.....	56



6.1.3 Hasil Pengujian Variasi Sudut Pengambilan Gambar .....	57
6.1.4 Hasil Pengujian Prediksi Garis Referensi pada Daerah Teks .....	58
6.1.5 Analisis Sistem Perbaikan Orientasi .....	59
6.2. <i>Ground Truth</i> dan Hasil Pengujian Deteksi Teks .....	60
6.2.1 Pengaruh <i>Linear Contrast Stretching</i> terhadap Delta MSER .....	61
6.2.2 Hasil Pengujian Sistem Deteksi Teks Terhadap Kualitas Foto ...	62
6.2.3 Hasil Pengujian Variasi Sudut Pengambilan Gambar .....	63
6.2.4 Analisis Sistem Deteksi Teks .....	64
6.3. Performa Keseluruhan Sistem Deteksi Teks .....	64
6.4. Performa Ketepatan Atribut .....	65
6.5. Pengaruh Sistem Deteksi Teks Terhadap Software OCR .....	66
BAB VII Kesimpulan .....	68
7.1 Kesimpulan .....	68
7.2 Saran .....	68
DAFTAR PUSTAKA .....	69
LAMPIRAN .....	73



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Rotasi Citra .....	13
Gambar 3.2 Rotasi citra Lena sejauh $90^\circ$ berlawanan arah jarum jam .....	14
Gambar 3.3 <i>Histogram</i> Citra .....	14
Gambar 3.4 Garis lurus pada bidang kartesian pada rho-theta .....	15
Gambar 3.5 Bidang Hough (rho-theta) .....	16
Gambar 4.1 Alur penelitian Deteksi Teks .....	20
Gambar 4.2 Contoh Perbaikan Orientasi .....	22
Gambar 4.3 Flowchart Perbaikan Orientasi .....	23
Gambar 4.4 Proses Grayscale .....	24
Gambar 4.5 Pemetaan Piksel Pada Linear Contrast Stretching .....	24
Gambar 4.6 Proses Linear Contrast Stretching .....	25
Gambar 4.7 Proses Deteksi Tepi Canny .....	26
Gambar 4.8 Kernel Gaussian .....	27
Gambar 4.9 Proses Non-Maximum Suppression .....	28
Gambar 4.10 Threshold Atas dan Bawah .....	29
Gambar 4.11 Flowchart Progressive Probabilistic Hough Transform .....	30
Gambar 4.12 Akumulator $(\rho, \theta)$ .....	31
Gambar 4.13 Contoh Prototipe MSER-Horizontal RLSA .....	32
Gambar 4.14 Flowchart Deteksi Teks dengan MSER-RLSA .....	33
Gambar 4.15 Proses MSER .....	34
Gambar 4.16 Ilustrasi langkah MSER .....	35
Gambar 4.17 Ilustrasi Delta pada MSER .....	36
Gambar 4.18 Region Filling .....	36
Gambar 4.19 Contoh RLSA pada Canny .....	37
Gambar 4.20 hasil deteksi MSER-RLSA .....	37
Gambar 5.1 Hasil Foto E-KTP .....	39
Gambar 5.2 Implementasi Contrast Stretching .....	40
Gambar 5.3 Implementasi Canny .....	41
Gambar 5.4 Implementasi Tabel Trigonometri .....	42
Gambar 5.5 Implementasi Nzloc .....	42
Gambar 5.6 Implementasi Iterasi Utama .....	43
Gambar 5.7 Implementasi Iterasi Bagian 1 .....	43
Gambar 5.8 Implementasi Iterasi Bagian 2 .....	44
Gambar 5.9 Implementasi Iterasi Bagian 3 .....	45
Gambar 5.10 Implementasi Kalkulasi Orientasi .....	46
Gambar 5.11 Implementasi Rotasi Citra .....	46
Gambar 5.12 Implementasi MSER .....	47
Gambar 5.13 Implementasi Color Filling .....	47
Gambar 5.14 Pewarnaan area MSER (MSER regions filling) .....	48
Gambar 5.15 Implementasi Canny .....	48
Gambar 5.16 Implementasi citra tepi dengan canny dan sobel .....	49
Gambar 5.17 Implementasi Horizontal RLSA .....	49
Gambar 5.18 Contoh citra Connected Components .....	50



Gambar 5.19 Implementasi Iterasi Utama Pencarian Contour .....	50
Gambar 5.20 Implementasi Filter Geometri .....	51
Gambar 5.21 Hasil pencarian bounding box .....	51
Gambar 5.22 Implementasi Beririsan .....	51
Gambar 5.23 Implementasi Nomor Indeks .....	52
Gambar 6.1 Histogram Hasil Linear Contrast Stretching .....	54
Gambar 6.2 Sudut Pandang Pengambilan Gambar .....	57
Gambar 6.3 Garis Referensi Pada Citra .....	58
Gambar 6.4 False Positive garis terbentuk dari noise .....	59
Gambar 6.5 Garis Referensi (Hijau) terdeteksi dari Daerah teks .....	60
Gambar 6.6 ROI yang akan dideteksi .....	60



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka Terkait MSER.....	9
Tabel 2.2 Tinjauan Pustaka Terkait PPHT .....	10
Tabel 6.1 Pencarian Parameter Ideal Linear Contrast Stretching.....	55
Tabel 6.2 Pengaruh Resolusi .....	56
Tabel 6.3 Pengujian Variasi Sudut Pengambilan Gambar .....	58
Tabel 6.4 Prediksi Garis Referensi .....	59
Tabel 6.5 Delta tanpa Linear Contrast Stretching .....	61
Tabel 6.6 Delta Linear Contrast Stretching.....	62
Tabel 6.7 Pengaruh Resolusi terhadap Deteksi Teks .....	62
Tabel 6.8 Pengujian Variasi Sudut Pengambilan Gambar .....	64
Tabel 6.9 Confusion Matriks Deteksi Teks.....	65
Tabel 6.10 Rekap Perhitungan Ketepatan Deteksi Teks .....	65
Tabel 6.11 Pengaruh Deteksi Teks terhadap OCR.....	67