

“PENDETEKSIAN DAN PENGENALAN KARAKTER PLAT NOMOR KENDARAAN MENGGUNAKAN *BACKGROUND SUBTRACTION* DAN *AREA-BASED FEATURES EXTRACTION*”

Wahyu Kusuma Dewi
(14.04.1.1.1.00141)

Pembimbing I : Fitri Damayanti, S.Kom.,M.Kom.
Pembimbing II : Eza Rahmanita, S.T., M.T.

ABSTRAK

Meningkatnya jumlah kendaraan terutama kendaraan roda empat pada kota-kota besar menimbulkan permasalahan lalu lintas tak terkecuali pada jalan tol. Dengan proses transaksi yang cepat pada gerbang masuk jalan tol, dapat mengurangi antrian kemacetan lalu lintas. Untuk itu dibutuhkan aplikasi pengolahan citra pengenalan karakter plat nomor kendaraan. Pada penelitian ini dilakukan pembuatan aplikasi pengenalan karakter plat nomor pada citra kendaraan mulai dari proses deteksi lokasi plat menggunakan *background subtraction*. Selanjutnya proses segmentasi tiap karakter dan proses terakhir adalah pengenalan karakter nomor plat menggunakan *area-based features extraction*. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah 50 citra kendaraan dengan masing-masing memiliki 3 jarak yaitu 50 cm, 75 cm dan 100 cm. Hasil uji coba penelitian ini menunjukkan tingkat akurasi terbaik pada skenario 1 dengan jarak 50 cm dengan akurasi deteksi letak plat nomor sebesar 94%, akurasi segmentasi karakter terbaik sebesar 89,58% dan 82,59% untuk akurasi pengenalan karakter.

Kata kunci: *License Plates Recognition, Background Substraction, Otsu Thresholding, Area-Based Features Extraction.*



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	vii
HALAMAN MOTTO	ix
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	xi
ABSTRAK.....	xiii
KATA PENGANTAR	xv
DAFTAR ISI.....	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR TABEL.....	xx
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metode Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB 2	7
STUDI PUSTAKA	7
2.1. Penelitian Sebelumnya	7
2.2. Landasan Teori	9
2.2.1. Tanda Nomor Kendaraan Bermomtor.....	9
2.2.2. Pengolahan Citra Digital.....	10
2.2.3. License Plates Recognition (LPR)	11
2.2.4. Pre-Processing Image	11
2.2.5. Segmentasi Citra.....	14
2.2.6. Ekstraksi Fitur.....	15
2.2.7. Optical Character Recognition (OCR).....	16
2.2.8. <i>K-Nearest Neighbor</i> (KNN).....	16
2.2.9. Eucliden Distance	17
2.2.10. Nilai Akurasi.....	17
BAB III	19
PERANCANGAN SISTEM	19
3.1. Analisa Sistem.....	19
3.2. Analisa Kebutuhan	19
3.3. Desain Rancangan Sistem	19
3.3.1. Lokalisasi Plat.....	22



3.3.2.	Segmentasi Karakter.....	24
3.3.3.	Pengenalan Karakter.....	25
BAB IV		27
IMPLEMENTASI SISTEM		27
4.1.	Lingkungan Uji Coba.....	27
4.2.	Data <i>Testing</i>	28
4.3.	Data <i>Training</i>	29
4.4.	Tampilan Sistem.....	32
4.5.	Pembuatan Sistem	35
4.5.1.	Lokalisasi Plat	35
4.5.2.	Character Segmentation.....	38
4.5.3.	Ekstraksi Fitur Berbasis Area	39
4.5.4.	KNN Classifiy	40
4.5.5.	Extract Letter	40
4.6.	Skenario Percobaan	43
4.6.1.	Perhitungan Akurasi Lokalisasi Plat.....	43
4.6.2.	Perhitungan Akurasi Segmentasi Karakter	44
4.6.3.	Perhitungan Akurasi Pengenalan Karakter	47
4.7.	Hasil Uji Coba.....	48
4.7.1.	Hasil Skenario 1	48
4.7.2.	Hasil Skenario 2	51
4.7.3.	Hasil Skenario 3	55
4.8.	Analisa Hasil Ujicoba.....	59
BAB V		65
PENUTUP		65
5.1.	Kesimpulan	65
5.2.	Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA		67
LAMPIRAN		69
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		89



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Contoh plat nomor kendaraan Indonesia	10
Gambar 2. 2 Sistem koordinat mewakili citra.....	10
Gambar 2. 3 Contoh citra <i>grayscale</i>	12
Gambar 2. 4 Contoh hasil <i>Image enhancement</i> . (a) citra asli kendaraan, (b) citra <i>background</i> , (c) citra <i>foreground</i> , dan (d) citra hasil deteksi letak plat nomor.	13
Gambar 2. 5 Ekstraksi fitur area	16
 Gambar 3. 1 IPO	19
Gambar 3. 2 Proses sistem	20
Gambar 3. 3 Proses lokalisasi plat	22
Gambar 3. 4 Proses segmentasi karakter plat	24
Gambar 3. 5 Proses pengenalan karakter	25
 Gambar 4. 1 visualisasi pengambilan citra data <i>testing</i>	28
Gambar 4. 2 Contoh data <i>testing</i>	28
Gambar 4. 3 Struktur folder data <i>testing</i>	29
Gambar 4. 4 Tampilan awal	32
Gambar 4. 5 <i>Load</i> data uji.....	32
Gambar 4. 6 Dialog progress	33
Gambar 4. 7 Tampilan proses LPR	33
Gambar 4. 8 Folder citra hasil.....	34
Gambar 4. 9 Tampilan deteksi plat salah	34
Gambar 4. 10 Tampilan area plat tidak terdeteksi.....	35
Gambar 4. 11 Contoh data uji lokalisasi plat benar	43
Gambar 4. 12 Contoh data uji lokalisasi plat salah	43
Gambar 4. 13 Contoh data uji hasil <i>boundary</i>	45
Gambar 4. 14 Contoh data uji hasil cleaning <i>noise</i> dan <i>resizing</i>	45
Gambar 4. 15 Contoh data uji segmentasi karakter salah	45
Gambar 4. 16 Grafik rata-rata hasil perhitungan akurasi 1	59
Gambar 4. 17 Grafik hasil perhitungan akurasi 2	61
Gambar 4. 18 Grafik perbandingan akurasi segmentasi karakter.....	62
Gambar 4. 19 Grafik perbandingan akurasi pengenalan karakter	63



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rangkuman Penelitian Sebelumnya	8
Tabel 4. 1 Spesifikasi perangkat	27
Tabel 4. 2 Font Data Training.....	29
Tabel 4. 3 <i>Built in function</i> yang digunakan	37
Tabel 4. 4 <i>Built in function</i> yang digunakan	39
Tabel 4. 5 Skenario Uji Coba.....	43
Tabel 4. 6 Hasil uji coba skenario 1 akurasi 1	48
Tabel 4. 7 Hasil uji coba skenario 1 akurasi 2	50
Tabel 4. 8 Hasil uji coba skenario 2 akurasi 1	51
Tabel 4. 9 Hasil uji coba skenario 2 akurasi 2	53
Tabel 4. 10 Hasil uji coba skenario 3 akurasi 1	55
Tabel 4. 11 Hasil uji coba skenario 3 akurasi 2	57
Tabel 4. 12 Analisa hasil perhitungan akurasi 1	59
Tabel 4. 13 Analisa hasil perhitungan akurasi 2	60

