

SISTEM PENGENALAN PELAT NOMOR KENDARAAN MENGUNAKAN ALGORITMA RESILIENT PROPAGATION

Gomgom

NRP : 1122073

Email : gomgom.sianipar@yahoo.com

ABSTRAK

Pengenalan pelat nomor kendaraan dapat digunakan dalam beberapa bidang antara lain bidang jasa keamanan karena cara ini merupakan solusi untuk dapat mengidentifikasi pelat nomor kendaraan secara cepat, akurat dan lebih efisien dibandingkan cara *manual*. Oleh karena itu dikembangkanlah metode tentang cara-cara APNR (*Automatic license Plate Recognition*).

Pada Tugas Akhir ini, direalisasikan sistem pengenalan pelat nomor kendaraan menggunakan algoritma *Resilient Propagation (RPROP)*. Sebelum dilatih, dilakukan proses erosi dan dilasi pada citra untuk memperbaiki citra. 72 citra latih dilakukan proses ekstraksi ciri *zoning* untuk mendapatkan ciri dari citra. Nilai hasil ekstraksi *zoning* dinormalisasi sebelum menjadi input jaringan. Percobaan dilakukan dengan mencari nilai parameter η^+ dan η^- , fungsi aktivasi, jumlah neuron di *hiddenlayer* dan jumlah neuron di *outputlayer* yang menghasilkan akurasi pengenalan paling tinggi.

Hasil percobaan dengan nilai $\eta^+ = 1.2$ dan $\eta^- = 0.5$, fungsi aktivasi yang digunakan sigmoid biner, jumlah neuron *hiddenlayer*=60, dan *outputlayer*=72 menghasilkan presentase pengenalan sebesar 68.14 % .

Kata kunci: *Automatic License Plate Recognition: ALPR, RProp, zoning.*

VEHICLES LICENSE PLATE RECOGNITION SYSTEM USING RESILIENT PROPAGATION ALGORITHM

Gomgom

NRP : 1122073

Email : gomgom.sianipar@yahoo.com

ABSTRACT

Auto Plate Number Recognition (APNR) was applied to some areas such as security service, as it is a solution for quick, accurate, and more efficient identification of vehicle license plate than manual. Therefore, ALPR method was developed.

In this final project, implemented recognition system vehicle number using Simulated Annealing and Resilient Propagation(RPROP). 72 characters are trained by RPROP. Before training, dilation and erosion process implemented to improve the image. 72 trained image are extracted by zoning feature to obtain the characteristics the image. The value of feature extracted has been normalized before become an input of network. The experiment is finding the parameter η^+ and η^- , activation function, number of hiddenlayer, number of outputlayer, which produces the highest recognition accuracy.

The experimental result of recognition with value of $\eta^+=1.2$ and $\eta^- = 0.5$, used sigmoid binary as activation function, number of hiddenlayer= 60, number of outputlayer= 72 produce recognition percentage 68.14 %.

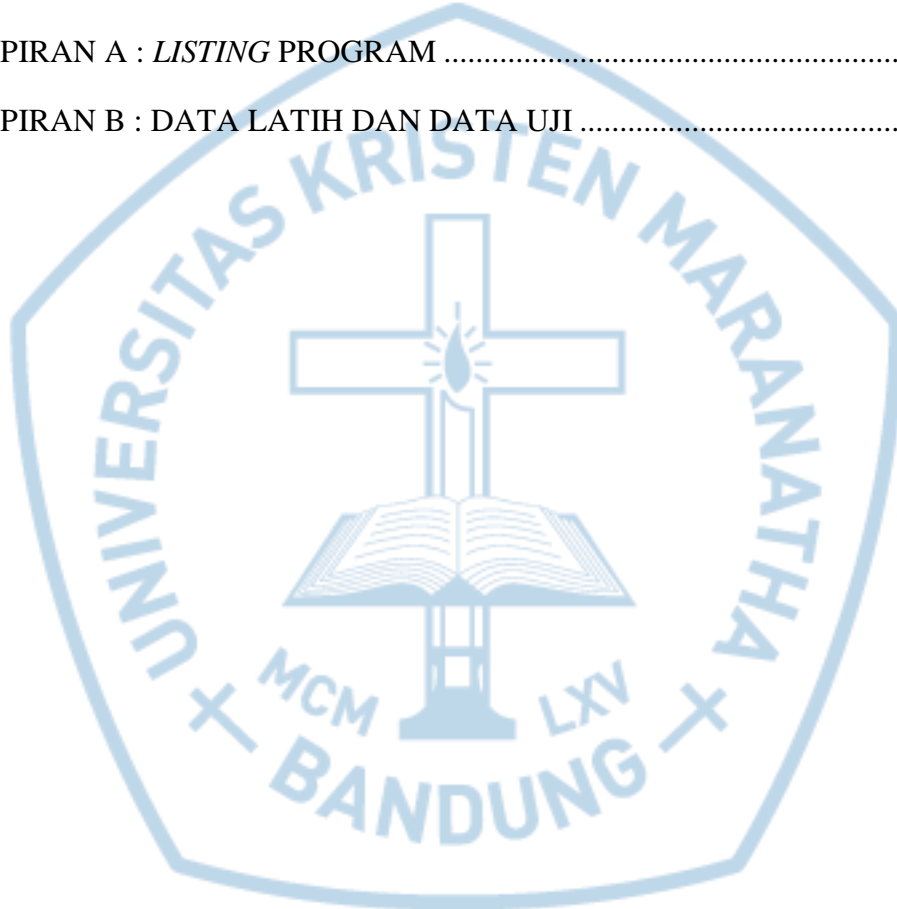
Keywords: Automatic license plate recognition, Rprop ,zoning.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	
PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN TUGAS AKHIR	
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang Masalah	1
I.2 Identifikasi Masalah	2
I.3 Rumusan Masalah	2
I.4 Tujuan	2
I.5 Pembatasan Masalah	3
I.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN DASAR	
II.1 Citra ^[4]	4
II.2 Pengolahan Citra <i>Digital</i> ^{[4] [5]}	5
II.2.1 Citra Berwarna ^[4]	7
II.2.2 Citra Keabuan ^[12]	8
II.2.3 Konversi Citra Berwarna Menjadi Citra Keabuan ^[8]	8

II.2.4 Citra Biner ^[6]	9
II.2.5 Kualitas Citra ^[4]	10
II.2.6 <i>Sharpening Image</i> ^[4]	12
II.2.7 <i>Histogram Equalization</i> ^[4]	13
II.2.8 <i>Morfologi Citra</i> ^[5]	15
II.3 <i>Connected Component Labeling</i> ^[4]	16
II.4 <i>Bounding Box</i> ^[13]	17
II.5 <i>Hough Transform</i> ^[9]	17
II.6 Ekstraksi Ciri ^[7]	18
II.6.1 Ekstraksi Ciri Zoning ^[7]	18
II.7 Artificial Neural Network ^[10]	19
II.7.1 Back-Propagation ^[10]	19
II.6 Resilient Propagation ^[10]	22
BAB III PERANCANGAN SISTEM	
III.1 Sistem Pengenalan Pelat Nomor	25
III.2 Sistem Pelatihan <i>Resilient Propagation</i>	26
III.3 Arsitektur Resilient Propagation	27
III.3.1 Menentukan jumlah neuron pada arsitektur Resilient Propagation	27
III.3.2 Menentukan Nilai Parameter- Parameter Resilient Propagation	28
III.4 Ekstraksi Ciri.....	29
BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISIS	
IV.1 Menentukan Nilai parameter η^+ dan η^-	30
IV.2 Menentukan Jumlah Neuron pada <i>Outputlayer</i>	31
IV.3 Akurasi Pengenalan Menggunakan Fungsi Aktivasi Sigmoid Biner <i>Outputlayer</i>	31

IV.4 Pengenalan Menggunakan Fungsi Aktivasi Sigmoid Bipolar pada <i>Outputlayer</i>	33
IV.5 Analisis Hasil Percobaan.....	34
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
V.1 Simpulan	38
V.2 Saran.....	38
DAFTAR REFERENSI	39
LAMPIRAN A : <i>LISTING</i> PROGRAM	A-1
LAMPIRAN B : DATA LATIH DAN DATA UJI	B-1



DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Citra Digital Dalam Sumbu Koordinat.....	4
Gambar II.2 Bentuk Matriks Suatu Citra Digital	5
Gambar II.3 Empat Contoh Alat yang Menghasilkan Citra Digital.....	6
Gambar II.4 Ruang warna RGB.....	8
Gambar II.5 Contoh Aplikasi Citra Biner Pada Barcode	10
Gambar II.6 Citra Hitam Putih Menurut Pembagian Piksel	10
Gambar II.7 Efek Resolusi Berdasar Jumlah Piksel Pada Citra Ketika Gambar Disajikan Dengan Ukuran yang Sama.....	11
Gambar II.8 Image sharpening menggunakan laplacian.....	13
Gambar II.9 Contoh Histogram Citra Asli yang Belum Diratakan dan Histogram Citra Setelah Proses <i>Equalization</i>	14
Gambar II.10 Macam-macam neighbourhood	17
Gambar II.11 Hough Transform	17
Gambar II.12 Ekstraksi Ciri Zoning.....	19
Gambar II.13 Arsitektur Jaringan Back-propagation	20
Gambar III.1 Diagram Blok Sistem Pengenalan Pelat Nomor Kendaraan Menggunakan Algoritma Resilient Propagation.....	25
Gambar III.2 Aritektural Resilient Propagation.....	27
Gambar III.3 Diagram Alir Ekstraksi Ciri Zoning.....	29
Gambar IV.1 Grafik penurunan Mean Square Error pada pelatihan Sigmoid Biner Resilient Propagation	32
Gambar IV.2 Grafik penurunan Mean Square Error pada pelatihan Sigmoid Bipolar Resilient Propagation	33

DAFTAR TABEL

Tabel IV.1 Tabel Nilai Parameter η^+ dan η^- terhadap MSE.....	30
Tabel IV.2 Tabel Perbandingan Jumlah Neuron <i>Output Layer</i> terhadap Nilai Mse 40....	31
Tabel IV.3 Tabel Akurasi Fungsi Aktivasi Sigmoid Biner.....	32
Tabel IV.4 Tabel Akurasi Fungsi Aktivasi Sigmoid Bipolar	33
Tabel IV.5 Tabel Hasil Pengenalan dengan Data di Normalisasi.....	34
Tabel IV.6 Tabel Salah Pengenalan Karakter.....	35



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Listing Program	A-1
Lampiran B : Citra Uji dan Citra Latih	B-1

