

INTISARI

Pendeteksian dan pengenalan plat nomor kendaraan bermotor ini merupakan salah satu bidang penelitian yang penting, dan dewasa ini banyak aplikasi yang dapat menerapkannya. Melalui pengembangan suatu teknik seperti *Principal Components Analysis* (PCA), komputer sekarang dapat berperan seperti layaknya manusia dalam berbagai tugas pengenalan karakter, terutama tugas-tugas yang membutuhkan pencarian pada *database* karakter yang besar.

Principal Components Analysis digunakan untuk mereduksi dimensi gambar karakter sehingga menghasilkan variabel yang lebih sedikit yang lebih mudah untuk diobservasi dan ditangani. Hasil yang diperoleh kemudian akan dimasukkan ke dalam metode *Nearest Neighbour Classifier* untuk mengenali gambar karakter yang telah *diinputkan* ke dalam sistem. Aplikasi ini dibangun menggunakan Microsoft Visual C++ 6.0®, Microsoft® DirectShow®, Intel® Image Processing Library dan Open Source Computer Vision Library.

Aplikasi ini telah diimplementasikan dan dapat mendeteksi letak plat nomor serta mengenalinya pada PC Pentium II/400 MHz. Sistem cukup prospektif digunakan sebagai salah satu sistem kontrol dan sekuriti pada area parkir.

ABSTRACT

Vehicle plate detection and recognition is one of important researches. Through the development of a technique such as Principal Components Analysis (PCA), computer nowadays may act as human being in many tasks of character recognition, specially those tasks that need searching in a huge character database.

Principal Components Analysis is used to reduce dimension of images character thos producing less and easier variable to be observed and handled. The result are then cumputed using Nearest Neighbour Classifier method to recognize picture's character that were computed into the sistem. This application is build using Microsoft Visual C++ 6.0[®], Microsoft[®] DirectShow[®], Intel[®] Image Processing Library and Open Source Computer Vision Library.

This application has been implemented and able to detect plate position and recognize it using PC Pentium II/400 MHz. This sistem is prospective enough to be used for control and security system in parking area.

DAFTAR ISI

HALAMAN KULIT.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
INTISARI	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB	HALAMAN
I. PENDAHULUAN	1
1. LATAR BELAKANG PEMILIHAN JUDUL	1
2. TUJUAN.....	2
3. PERUMUSAN MASALAH.....	2
4. RUANG LINGKUP PEMBAHASAN.....	3
5. METODOLOGI PENELITIAN.....	4
5.1. Studi Literatur.....	4
5.2. Pengumpulan Data	4
5.3. Perencanaan dan Pembuatan Sistem	4
5.4. Pengujian Fungsional dan Analisa Data.....	5
5.5. Kesimpulan.....	6
6. TINJAUAN ISI TIAP BAB.....	6
II. TEORI PENUNJANG.....	8
1. COMPUTER VISION DAN IMAGE PROCESSING.....	8
2. OPEN SOURCE COMPUTER VISION LIBRARY	9
3. IMAGE PROCESSING LIBRARY	11
4. MICROSOFT® DIRECTSHOW®	13
5. IMAGE ANALYSIS.....	16
5.1. Proses Grayscale.....	16
5.2. Proses Thresholding.....	16

6.	OPTICAL CHARACTER RECOGNITION (OCR)	17
6.1.	Principal Components Analysis	17
6.2.	IS-Nearest Neighbour Classifier	20
III.	DESAIN SISTEM	22
1.	MODUL VIDEO CAPTURING	23
1.1.	Proses Input Video dan Kamera	23
1.2.	Proses Video Grabbing	30
2.	MODUL DATABASE TRAINING	30
2.1.	Perhitungan Eigen Object dan Average Object	33
2.2.	Perhitungan Bobot Fitur	35
3.	MODUL PLATE DETECTION DAN CROPPING PLATE	36
3.1.	Image Pre-processing	37
3.2.	Digit Location	38
3.3.	Plate Area Location	41
3.4.	Final Plate Area Location	43
4.	MODUL CHARACTER RECOGNITION	44
4.1.	Image Pre-processing	44
4.2.	Character Segmentation	44
4.3.	Classifier	45
IV.	PENGUJIAN SISTEM	48
1.	TAMPILAN PROGRAM	48
2.	PENGUJIAN SISTEM	53
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	63
1.	KESIMPULAN	63
2.	SARAN	64
	DAFTAR PUSTAKA	65
	LAMPIRAN	66

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	HALAMAN
2.1	SRUKTUR IPLIMAGE 11
2.2	BLOK DIAGRAM DIRECTSHOW 15
2.3	8 TINGKAT GRADASI WARNA GRAYSCALE 16
2.4	VISUALISASI OBJEK U DENGAN MENGGUNAKAN GAMBAR HURUF A 19
2.5	AVERAGE OBJECT DARI U 19
2.6	EIGEN SPACE DARI OBJEK U 20
2.7	DEKOMPOSISI EIGEN DART OBJEK U 20
2.8	1-NEARESTNEIGHBOUR CLASSIFIER 21
3.1	BLOK DIAGRAM SISTEM SECARA SEDERHANA 22
3.2	DIAGRAM ALIR BAGIAN INPUT 27
3.3	DIAGRAM ALIR BAGIAN INPUT DARI KAMERA 29
3.4	DIAGRAM ALIR BAGIAN INPUT DATRI AVIFILE 29
3.5	INISIALISASI AWAL PENGGUNAAN FUNGSI CVCALCEIGENOBJECTS() 34
3.6	PERHITUNGAN EIGEN OBJECT DAN AVERAGE OBJECT 34
3.7	60 EIGEN OBJECT PERTAMA DARI HASIL FUNGSI CVCACLEIGENOBJECTS() 35
3.8	AVERAGE OBJECT DARI HASIL CVCALCEIGENOBJECTS() 35

3.9	PERHITUNGAN BOBOT FEATURE DENGAN FUNGSI CVCALCDECOMPCOEFF()	36
3.10	BLOK DIAGRAM ALGORITMA PLATE FINDER	37
3.11	KONVERSI GRAYSCALING DAN PROSES THRESHOLDING	38
3.12	ADAPTIVE SIZE BOUNDING BOX SEARCHING	39
3.13	DIAGRAM ALIR DIGIT LOCATION	41
3.14	PLATE BOUNDING BOX	42
3.15	PLATE AREA LOCATION	43
3.16	PROSES CROPPING DENGAN MENGGUNAKAN CVSETIMAGEROI	44
3.17	PROSES RESIZING PADA DIGIT HASIL SEGMENTASI	45
3.18	PERHITUNGAN BOBOT KARAKTER DARI HASIL SEGMENTASI	46
3.19	MENGHITUNG JARAK SETIAP FITUR DENGAN PERSAMAAN EUCLIDEAN DISTANCE	47
3.20	PROSES MENCARI JARAK TERPENDEK	47
4.1	TAMPILAN AWAL PROGRAM.....	48
4.2	PROSES PADA TOMBOL SET FOLDER	50
4.3	INFORMASI SELESAINYA PROSES DATABASE TRAINING	51
4.4	PROSES LOAD GAMBAR	52
4.5	PROSES PLATE FINDER	52
4.6	PROSES RECOGNIZE	53
4.7	PROSES PLATE FINDER YANG KURANG TEPAT MENDETEKSI SELURUH LOKASI PLAT	55

4.8	PROSES PLATE FINDER YANG SALAH MENDETEKSI LOKASI PLAT	55
4.9	PROSES PLATE FINDER YANG TIDAK DAPAT MENDETEKSI LETAK PLAT	56
4.10	PROSES PLATE FINDER YANG BERHASIL MENDETEKSI PADA POSISI YANG SULIT	56
4.11	PROSES PLATE FINDER YANG BERHASIL MENDETEKSI PADA POSISI BELAKANG	57
4.12	PROSES PLATE FINDER YANG BERHASIL MENDETEKSI PADA POSISI DEPAN	57
4.13	PROSES PLATE FINDER YANG BERHASIL MENDETEKSI PADA POSISI MIRING KANAN	58
4.14	PROSES PLATE FINDER YANG BERHASIL MENDETEKSI PADA POSISI MIRING KIRI	58
4.15	SEGMENTASIKARAKTER YANG TIDAK SEMPURNA	59
4.16	SEGMENTASIKARAKTER YANG SEMPURNA	60

DAFTAR TABEL

TABEL	HALAMAN
3.1 JUMLAH VARIASI KARAKTER PADA DATABASE	31
4.1 HASIL PROSES PLATE FINDER	54
4.2 HASIL PROSES PLATE SEGMENTATION	59
4.3 KONDISI KARAKTER YANG TERSEGMENTASI	59
4.4 HASIL PROSES PENGENALAN KARAKTER	60
4.5 KEMIRIPAN KARAKTER ASAL DENGAN HASIL PENGENALAN	61
4.6 PERFORMANCE SISTEM SECARA KESELURUHAN MENGUNAKAN FILE GAMBAR	62

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	HALAMAN
1	INSTALASI MICROSOFT DIRECTX SDK, INTEL OPENCV DAN INTEL IPL..... 66
2.	PROPOSAL TA 68