

Perancangan Prototipe Sistem Pencarian Tempat Parkir Kosong dengan Kamera Web Sebagai Pemantau

Bobby Wirawan / 0522010

E-mail : Leon_bobby@yahoo.com

**Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha
Jalan Prof. Drg. Suria Sumantri 65
Bandung 40164, Indonesia**

ABSTRAK

Setiap tempat pusat perdagangan dan pusat hiburan memiliki tempat parkir bagi pengunjungnya. Semakin lahan parkir sudah banyak terisi mobil, maka pengunjung akan kesulitan mencari tempat parkir untuk memarkirkan mobil yang mereka bawa. Dengan memanfaatkan kamera (web), teknologi pengolahan citra dan teknologi komputer, diharapkan komputer dapat membantu pencarian tempat parkir kosong.

Pada tugas akhir ini dibuat sebuah perancangan prototipe sistem pencarian tempat parkir kosong dengan kamera web sebagai pemantau menggunakan simulasi matlab. Proses ini diawali dengan pengambilan gambar melalui kamera web berupa gambar berwarna (RGB) kemudian diubah ke bentuk gambar YCbCr dan mengolah data Y. Setelah itu, gambar dideteksi tepi, bagian objek yang terdeteksi tepi akan dilakukan pengisian region dan pelembutan citra. Selanjutnya gambar hasil dari pelembutan citra tersebut akan dibandingkan dengan gambar referensi sehingga didapat letak dari tempat parkir kosong. Proses terakhir adalah perhitungan jumlah tempat parkir dan informasi tempat parkir kosong.

Dalam pengujian 20 kali pencarian tempat parkir kosong dengan kondisi intensitas cahaya yang berbeda-beda, diperoleh prosentase pendeteksian tempat parkir kosong sebesar 66,67 %.

Kata kunci : Kamera Web, Pendeteksian Tepi, Pengisian Region, Pelembutan Citra

Design of Prototype System to Search for Empty Parking Lot by Using Webcam

Bobby Wirawan / 0522010

E-mail : Leon_bobby@yahoo.com

**Electrical Engineering, Technic Faculty, Christian Maranatha University
Prof. Drg. Suria Sumantri 65 Street
Bandung 40164, Indonesia**

ABSTRACT

Each trade centre and the centre of entertainment had the parking lots for its visitors. Visitors will be difficult to search parking lot to park their car when more parking lots been filled up. By making use of the camera (web), image processing technology and computer technology, was hoped for the computer could help the search for the empty parking lot.

In this final project, there is a design of prototype system to search for empty parking lot by using webcam with matlab simulation. This process started with taking of the picture through webcam on RGB form, then convert to YCbCr form and processed the Y data. After that, the picture was detected by edge detection and the object parts which detected will be done by region filling and image smoothing. Further, the picture from the result of image smoothing will be compare with the reference picture to get the empty parking lots location. The last process was the calculation of the number of parking lots and empty parking lots information.

On twenty times experiments to search the empty parking lots with the different position of the cars and different intensity light (environment), were received that 66.67% successful to identification the empty parking lot.

Keyword : Webcam, Edge Detection, Region Filling, Image Smoothing

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala berkat dan karuniaNya, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul **Perancangan Prototipe Sistem Pencarian Tempat Parkir Kosong dengan Kamera Web Sebagai Pemantau.**

Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan akademik dalam menyelesaikan pendidikan program Sarjana di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro Universitas Kristen Maranatha.

Dalam Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan yang disebabkan terbatasnya pengetahuan dan kemampuan penulis sehingga belum memenuhi keinginan seluruh pihak. Penulis menyadari bahwa tanpa hikmat dan anugerah dari Tuhan serta bantuan dari berbagai pihak, maka tugas akhir ini tidak dapat diselesaikan. Karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini, yaitu :

1. Dr. Ir. Daniel Setiadarunia, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Kristen Maranatha.
2. Ir. Anita Supartono, M.Sc., selaku Koordinator Tugas Akhir Jurusan Teknik Elektro Universitas Kristen Maranatha.
3. Ir. Aan Darmawan, MT., selaku pembimbing yang telah menyempatkan tenaga dan waktunya untuk membimbing penulis dalam menyusun laporan Tugas Akhir ini.
4. Drs. Zaenal Abidin, MSc., Heri Andrianto, ST., MT., dan Agus Prijono, ST. MT selaku dosen penguji.
5. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan semangat dan dorongan moril dan materi dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
6. Desi Ariani, S.Kom., atas dorongan semangat dalam mengerjakan tugas akhir ini.

7. Ellen Taslim, ST. dan Andy Putra Zebua untuk bantuannya dalam logika, ide dan properti.
8. Serta seluruh pihak yang telah turut membantu dalam menyusun laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun selalu dinantikan guna evaluasi sekaligus perbaikan di masa yang akan datang.

Akhir kata, semoga Tuhan memberkati semua pihak yang telah membantu penulis. Penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkannya dan juga bermanfaat bagi kemajuan ilmu dan teknologi.

Bandung, 4 Agustus 2009

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	1
1.3 Tujuan.....	1
1.4 Pembatasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	2
BAB 2 LANDASAN TEORI	
2.1 Citra.....	3
2.1.1 Citra Berwarna.....	3
2.1.2 Citra Biner.....	4
2.2 Pengolahan Citra.....	5
2.3 Mengubah Citra RGB Menjadi YCbCr.....	5
2.4 Deteksi Tepi.....	6
2.5 <i>Image Smoothing</i> (Pelembutan Citra).....	8
2.6 MATLAB 7 Untuk Representasi Citra Digital.....	10
2.6.1 Menampilkan Tampilan Kamera Web.....	10
2.6.2 Mengambil Citra Melalui Kamera Web.....	10
2.6.3 Konversi Citra.....	11
2.6.4 Pendeteksian Tepi.....	11
2.6.5 Pembentukan Struktur Elemen Garis.....	11
2.6.6 Pengisian Region.....	12
2.6.7 <i>Image Smoothing</i>	12
2.6.8 Perbandingan Gambar.....	1

BAB 3 PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK	
3.1 Diagram Alir Utama.....	14
3.2 Kamera Web.....	15
3.3 Konversi Masukan Citra.....	16
3.4 Pendeteksian Tepi Citra.....	17
3.5 Pengisian Region Citra.....	18
3.6 Pelembutan Citra.....	19
3.7 Membandingkan Citra dengan Gambar Referensi.....	20
3.8 Perhitungan Jumlah Tempat Parkir dan Informasi Tempat Parkir Kosong.....	21
3.9 Perancangan GUI.....	24
 BAB 4 PENGUJIAN PERANGKAT LUNAK	
4.1 Pembuatan Gambar Referensi.....	29
4.2 Pengujian Kamera Web.....	30
4.3 Pendeteksian Tempat Parkir Kosong.....	30
4.3.1 Masukan Citra dari Kamera Web.....	31
4.3.2 Konversi Citra.....	32
4.3.3 Pendeteksian Tepi Citra.....	33
4.3.4 Pengisian Region.....	34
4.3.5 Pelembutan Citra.....	35
4.3.6 Perbandingan dengan Gambar Referensi.....	36
4.3.7 Perhitungan Jumlah Tempat Parkir.....	37
4.3.8 Pengujian Tampilan Informasi Tempat Parkir yang Masih Kosong.....	38
4.4 Data pengamatan.....	39
 BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran.....	45
 DAFTAR PUSTAKA.....	46
 LAMPIRAN A PERANGKAT LUNAK	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kombinasi Warna RGB.....	4
Tabel 3.1	Properti Program Pencarian Tempat Parkir Kosong	25
Tabel 4.1	Hasil percobaan pada intensitas cahaya sekitar 300 – 700 Lux....	40
Tabel 4.2	Hasil percobaan pada intensitas cahaya sekitar 55 – 80 Lux.....	41
Tabel 4.3	Hasil percobaan pada intensitas cahaya sekitar 5 – 15 Lux.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sistem Warna.....	3
Gambar 2.2	Huruf "B" dan representasi biner.....	5
Gambar 2.3	Contoh Konversi Citra RGB ke YCbCr.....	6
Gambar 2.4	Perubahan intensitas derajat keabuan dalam jarak yang pendek	7
Gambar 2.5	Contoh erosi A oleh B.....	9
Gambar 2.6	Hasil Erosi pada Citra.....	10
Gambar 3.1	Blok Diagram Proses Pencarian Tempat Parkir Kosong.....	13
Gambar 3.2	Diagram Alir Utama.....	14
Gambar 3.3	Blok Diagram Alir Proses Konversi Citra.....	17
Gambar 3.4	Blok Diagram Alir Proses Pendeteksian Tepi Citra.....	18
Gambar 3.5	Blok Diagram Alir Pengisian Region Citra.....	19
Gambar 3.6	Blok Diagram Alir Proses Pelembutan Citra.....	20
Gambar 3.7	Blok Diagram Alir Tempat Parkir Kosong.....	21
Gambar 3.8	Blok Diagram Alir Perhitungan Jumlah Tempat Parkir dan Informasi Tempat Parkir Kosong.....	23
Gambar 3.9	Desain Program Pencarian Tempat Parkir Kosong.....	24
Gambar 4.1	Gambar referensi untuk tempat parkir bagian kiri.....	29
Gambar 4.2	Gambar referensi untuk tempat parkir bagian kanan.....	30
Gambar 4.3	Tampilan pengujian kamera web.....	30
Gambar 4.4	Tampilan pada menu hasil dari pengambilan citra.....	31
Gambar 4.5	Konversi citra.....	32
Gambar 4.6	Pendeteksian tepi.....	33
Gambar 4.7	Pengisian Region.....	34
Gambar 4.8	Pelembutan Citra.....	35
Gambar 4.9	Hasil perbandingan dengan gambar referensi.....	36
Gambar 4.10	Hasil perhitungan tempat parkir.....	37
Gambar 4.11	Informasi tempat parkir bagian kiri.....	38
Gambar 4.12	Informasi tempat parkir bagian kanan.....	38
Gambar 4.13	Hasil pengujian pencarian tempat parkir kosong.....	39