

PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, atas nikmat, hidayah serta kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul " Rancang Bangun Sistem Penuntun Parkir dengan Pengolahan Citra Digital". Hanya kepada-Nya kita menyembah dan memohon. Serta sholawat terhadap junjungan Rasulullah Muhammad SAW, keluarga, sahabat serta seluruh ummatnya. Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Elektro Konsentrasi Teknik Informatika dan Komputer Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Malang.

Tidak banyak yang bisa penulis sampaikan kecuali ungkapan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan dukungan hingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan. Pada kesempatan kali ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis, bapak dan ibu, yang selalu tidak lepas dari doa dan harapan untuk terselesaikannya skripsi ini dan terus memberikan dorongan moral dan kasih sayangnya tiada akhir. Tak lupa juga penulis berterima kasih untuk segenap keluarga besar penulis.
2. Bapak Rudy Yuwono, ST., M.Sc. dan Bapak M. Azis Muslim, ST., MT., Ph.D. selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Elektro.
3. Bapak M. Aswin, Ir., MT. selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan, masukan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Waru Djuriatno, ST., MT. selaku KKDK Teknik Informatika dan Komputer yang juga berperan sebagai Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, masukan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Segenap bapak dan ibu dosen di jurusan elektro, serta staf administrasi.
6. Seluruh rekan yang banyak membantu skripsi saya, Fahmanda, Fiankitz, Bima, dan Pras.
7. Teman-teman SMA Prastio, Yanuar, Ferry, Yudo, Hendri(Mendol), dan Wildan.

8. Teman-teman di Laboratorium DKP dan Laboratorium Elektronika Anank, Ubetz, Prima, Soko, Wirawan, Mas Rosidi, Mas Hiksa, Malik, Elfa, Basuki, Eko, Agung cilik, Hari, Hendi, Lia, dan Asep yang bersedia untuk berbagi pengalaman, masukan dan bantuan yang berkaitan dengan skripsi ini.
9. Teman-teman ngopi di Cafet Eric, Lidya, Londo, Reza (tambun), Silva, Kojal, Alan, dan terutama Rahmat serta Farizka yang sudah membantu dalam pembuatan maket untuk simulasi.
10. Teman-teman kontrakan Samid, Didit, Ichwan, Joni, Watank, Ari dan Aji (bogank) yang selalu memberikan bantuan spiritualis dan psikologis.
11. Teman-teman angkatan 03, 04, 05, dan angkatan lain yang selalu menemani, memberikan doa, semangat agar skripsi ini cepat selesai.
12. Teman-teman himpunan jurusan elektro terutama divisi pendidikan, Deny dan Yuli yang telah membantu dalam kelancaran administrasi skripsi ini.
13. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung demi terselesaikannya skripsi ini.

Hanya doa yang bisa penulis berikan dan semoga Allah SWT memberikan pahala serta balasan kebaikan yang berlipat. Amin.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan masih jauh dari sempurna. Untuk itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi penulis maupun pihak lain yang menggunakannya.

Malang, 27 Juli 2010

Penulis

DAFTAR ISI

PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
ABSTRAK	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II DASAR TEORI	5
2.1 Pengolahan Citra	5
2.2 Geometri Citra.....	6
2.3. Euclidean Distance.....	8
2.4 Delphi.....	9
2.5 Mobil.....	10
2.6 Tempat Parkir.....	10
BAB III METODOLOGI	21
3.1 Studi Literatur	16
3.2 Penentuan Analisis dan Perancangan.....	16
3.3 Gambaran Umum Sistem	17
3.4 Block Diagram Sistem	17
3.5 Implementasi	17
3.6 Pengujian.....	18
3.7. Pengambilan Kesimpulan dan Saran	18
BAB IV PERANCANGAN	19
4.1 Analisis Kebutuhan.....	19



4.1.1	Perancangan Sistem	19
4.1.2	Diagram Konteks	20
4.1.3	Cara Kerja Sistem	20
4.2	Data Flow Diagram	21
4.2.1	Data Flow Diagram level 2 Proses Perbandingan Intensitas Gambar	23
4.3	Diagram Alir Sistem	24
4.3.1	Diagram Alir untuk Proses Pengecekan Piksel	24
4.3.2	Diagram Alir untuk Proses Manipulasi Intensitas RGB	26
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN		28
5.1	Lingkungan Implementasi	28
5.2	Proses Pengambilan Gambar	29
5.3	Tampilan	30
5.3.1	Tampilan awal	30
5.3.2	Tampilan Panel 1	31
5.3.3	Tampilan Panel 2	31
5.3.4	Tampilan Memo	32
5.3.5	Tampilan Tombol Capture dan Deteksi	33
5.3.6	Tampilan Saat Program berjalan	34
5.4	Pengujian	35
5.4.1	White-Box Testing	35
5.4.2	Black-Box Testing	36
5.4.3	Pengujian pada Pengecekan Piksel	36
5.4.4	Pengujian intensitas warna pada obyek	36
5.4.5	Pengujian Intensitas Cahaya	41
5.4.5.1	Pengujian intensitas cahaya sedang	41
5.4.5.2	Pengujian intensitas cahaya tinggi	42
5.4.5.3	Pengujian Intensitas cahaya rendah	43
5.4.6	Analisa Hasil Pengujian	43
B A B VI KESIMPULAN DAN SARAN		48
6.1	Kesimpulan	48
6.2	Saran	48

DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	50



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Diagram proyeksi pembentukan citra di belakang pusat proyeksi	7
Gambar 2.2	Diagram proyeksi pembentukan citra di depan pusat proyeksi	8
Gambar 2.3	Fungsi Euclidian	9
Gambar 2.4	Dimensi Kendaraan Standar untuk Mobil Penumpang	12
Gambar 2.5	Satuan Ruang Parkir (SRP) untuk Mobil Penumpang (dalam cm)	15
Gambar 3.1	Proses Kerja Sistem	17
Gambar 4.1	Diagram Konteks	20
Gambar 4.2	Proses Pengambilan Gambar dengan Menggunakan Kamera tampak samping	21
Gambar 4.3	Data Flow Diagram level 1 Aplikasi Penuntun Parkir dengan Metode Pengolahan Citra Digital	22
Gambar 4.4	Data Flow Diagram level 2 Proses Perbandingan Intensitas Gambar	23
Gambar 4.5	Diagram Alir untuk Proses Pengecekan Piksel	24
Gambar 4.6	Diagram Alir untuk Proses Manipulasi Intensitas RGB	26
Gambar 5.1	Pengambilan Gambar dengan Menggunakan Kamera tampak samping	29
Gambar 5.2	Tampilan awal aplikasi	30
Gambar 5.3	Tampilan Panel 1	31
Gambar 5.4	Tampilan Panel 2	32
Gambar 5.5	Tampilan Memo	33
Gambar 5.6	Tampilan Tombol Capture dan Deteksi	34
Gambar 5.7	Tampilan Akhir Aplikasi	35
Gambar 5.8	Pemodelan algoritma prosedur manipulasi intensitas RGB ke dalam flow graph	39
Gambar 5.9	Proses pengambilan gambar pada intensitas sedang	42
Gambar 5.10	Proses pengambilan gambar pada intensitas tinggi	42
Gambar 5.11	Proses pengambilan gambar pada intensitas rendah	43

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Ukuran Kebutuhan Tempat Parkir..... 12

Tabel 1.2 Lebar Buka an Pintu Kendaraan 14

Tabel 1.3 Penentuan Satuan Ruang Parkir..... 14

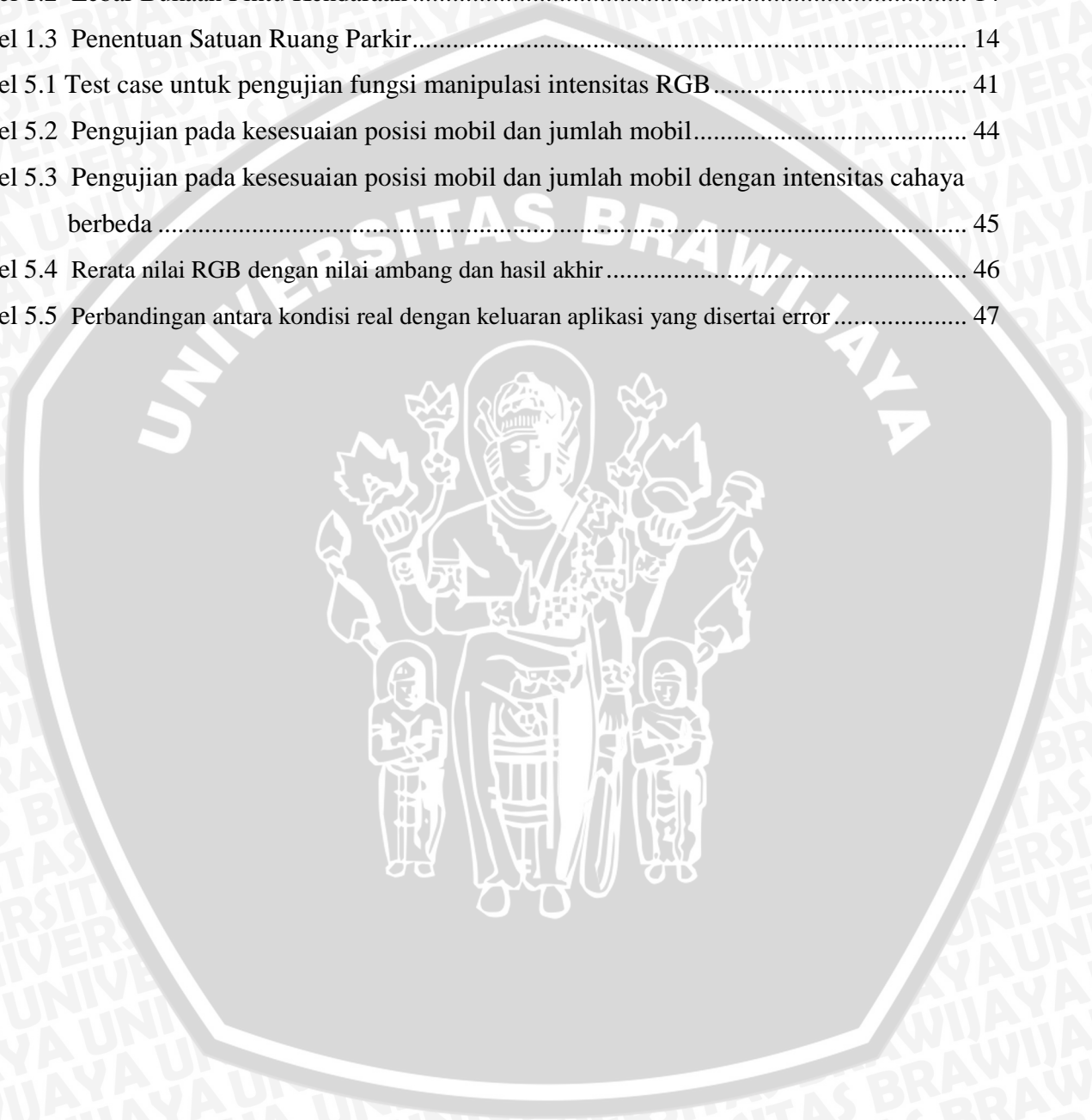
Tabel 5.1 Test case untuk pengujian fungsi manipulasi intensitas RGB..... 41

Tabel 5.2 Pengujian pada kesesuaian posisi mobil dan jumlah mobil..... 44

Tabel 5.3 Pengujian pada kesesuaian posisi mobil dan jumlah mobil dengan intensitas cahaya berbeda 45

Tabel 5.4 Rerata nilai RGB dengan nilai ambang dan hasil akhir 46

Tabel 5.5 Perbandingan antara kondisi real dengan keluaran aplikasi yang disertai error 47



ABSTRAK

Anjar P Utomo , Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Juli 2010, Rancang Bangun Sistem Penuntun Parkir dengan Pengolahan Citra Digital
Dosen pembimbing Ir. Muhammad Aswin.,MT., Waru Djuriatno, ST., MT.

Meningkatnya minat masyarakat pada pembelian mobil menyebabkan permasalahan baru yaitu penyediaan lahan parkir. Cukup banyak sistem deteksi parkir yang berkembang di masyarakat, dan skripsi ini dibuat sebagai salah satu metode yang bisa menjadi alternatif penting dalam sistem deteksi parkir itu sendiri. Pada tugas akhir ini, dibuat sistem penuntun parkir dengan pengolahan citra dengan bantuan satu kamera dan beberapa alat peraga yang dipakai sebagai simulasi.

Pengambilan citra atau gambar dari mobil yang akan dideteksi dengan sebuah kamera dengan jarak tertentu. Kemudian citra tersebut akan dijadikan sebagai masukan dari sistem penuntun parkir dengan metode pengolahan citra. Sistem akan mendeteksi dimana posisi parkir yang telah terisi mobil atau tidak, sehingga keberadaan parkir kosong dapat diketahui dari tempat lain.

Pengujian dilakukan dengan metode pengujian secara *real-time*. Pengujian dilakukan dengan simulasi mobil mainan, dimana skala 1:43. Mobil mainan diletakkan pada suatu media abu-abu yang mewakili jalan. Kondisi yang diperlukan agar program ini dapat berjalan adalah ketinggian kamera, tingkat pencahayaan yang seideal mungkin dan penggunaan kamera dengan resolusi tertentu Setelah membandingkan intensitas rata-rata *Red*, *Green*, *Blue* pada luasan tertentu, sehingga didapatkan hasil dari deteksi kamera, yaitu 2 keadaan, terisi atau kosong. Aplikasi ini bekerja dengan baik pada intensitas cahaya sedang dengan prosentase kesalahan sebesar 25 %. Pada kondisi pengujian dengan intensitas cahaya yang berubah-ubah, didapatkan prosentase kesalahan sebesar 50%.

Kata Kunci: pengolahan citra, parkir, mobil, *real-time*, deteksi