

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran ALLAH SWT atas rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “**Rancang Bangun Prototype Kendali Pintu Gerbang Parkir Berbasis Pelat Nomor Polisi dan Barcode Menggunakan Pengolahan Citra Digital**”. Penulis menyusun Tugas Akhir ini adalah sebagai syarat dalam menyelesaikan pendidikan tahap sarjana pada Departemen Elektro dan Komunikasi Universitas Telkom.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Hal ini akibat keterbatasan pengetahuan yang dimiliki oleh penulis. Oleh karena itu, untuk memperbaiki Tugas Akhir ini sangat diharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun.

Dengan segala kerendahan hati, penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat dikembangkan ke arah yang lebih baik dan bermanfaat bagi pembaca dan penulis khususnya, serta bagi dunia pendidikan pada umumnya.

Bandung, September 2014

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam menyelesaikan tugas akhir dan selama belajar di Universitas Telkom, penulis banyak mendapatkan pelajaran, bantuan, pengalaman, serta dukungan baik moral yang banyak membantu penulis untuk menjadi sosok yang lebih baik. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. ALLAH SWT yang senantiasa memberikan kasih dan anugrah-Nya sehingga penulis selalu diberikan kekuatan dan jalan yang terbaik selama penulis menyelesaikan proses studi hingga menjadi sarjana.
2. Kedua orang tua penulis yang selalu mendoakan, memberikan dukungan, kepercayaan, perhatian, serta kasih sayang yang begitu besar.
3. Bapak Ir. Porman Pangaribuan, MT dan Bapak Ratri Dwi Atmaja, ST.,MT. sebagai pembimbing I dan pembimbing II, terima kasih atas segala ilmu, waktu, dukungan, ide-ide, nasihat, motivasi, serta kesabarannya dalam membimbing penulis.
4. Seluruh dosen IT Telkom yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terima kasih atas ilmu yang telah diberikan
5. Dasilva Dindana, S.Si. Pacar yang telah menemani, membantu, menyemangati, dsb. Terima kasih banyak semoga tetap menjadi yang terbaik selamanya.
6. Yuvinalis Asri M., ST, Bayu Setiawan, ST, dan Thifan Anjar, ST, menjadi tentor terbaik selama pengerjaan program penulis, terima kasih untuk waktu, ide-ide dan ilmu yang telah diajarkan pada penulis hingga Tugas Akhir ini berhasil diselesaikan.
7. Cahyo Nugroho, teman seperjuangan TA yang selalu memberikan banyak inspirasi, semangat yg luar biasa serta bantuan kepada penulis.
8. Sahabat-sahabat terbaik Jackhouse terima kasih sudah menjadi sahabat yang selalu ada, selalu menyemangati dan menghibur penulis.

9. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan studi dan tugas akhir, mungkin penulis tidak mampu membalas setiap kebaikan kalian tapi Tuhan akan membalas kebaikan kalian berlipat kali ganda. Amin.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.2.1 Tujuan	2
1.2.2 Manfaat	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II DASAR TEORI	
2.1 Citra.....	7
2.1.1 Citra RGB	8
2.1.2 Citra <i>Grayscale</i>	8
2.1.3 Citra Biner.....	9
2.2 Relasi Antar Piksel.....	10
2.2.1 Tetangga Piksel.....	10
2.2.2 Keterkaitan Antar Piksel	11
2.2.3 Konektivitas	11
2.2.4 Daerah dan Batas	12
2.2.5 Konvolusi.....	12

2.3 Pengolahan Citra Digital.....	13
2.4 ANPR.....	13
2.5 Matlab R2013a.....	12
2.6 Webcam	15
2.7 Mikrokontroler Arduino Uno.....	15
2.8 Sensor Ultrasonik.....	18
2.9 Buzzer	19
2.10 Motor Servo	18
BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM	
3.1 Diagram Blok dan Gambaran Umum Sistem Kendali.....	24
3.1.1 Diagram Blok Sistem	24
3.1.2 Gambaran Umum Sistem Kendali	26
3.2 Perancangan <i>Hardware</i> Sistem.....	27
3.2.1 Posisi Kamera dan Bentuk Gerbang	27
3.2.2 Perancangan LCD, Sensor, Buzzer, dan Motor Servo.....	28
3.2.3 Perancangan Prototype Letak Pelat Nomor Kendaraan	32
3.3 Perancangan <i>Software</i> Sistem.....	34
3.4 Diagram Alir Sistem Kendali.....	36
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS.....	
4.1 Pengujian Hardware.....	38
4.1.1 Sistem Minimum Arduino Uno	38
4.1.1.1 Tujuan Pengujian	38
4.1.1.2 Cara Pengujian	38
4.1.1.3 Hasil Pengujian dan Analisis	39
4.1.2 Pengujian LCD.....	39
4.1.2.1 Tujuan Pengujian	39
4.1.2.2 Blok Diagram Alat Pengujian.....	39
4.1.2.3 Cara Pengujian	40
4.1.2.4 Hasil Pengujian dan Analisis	40
4.1.3 Sensor Ultrasonik dan Buzzer.....	40

4.1.3.1 Tujuan Pengujian	40
4.1.3.2 Blok Diagram Alat Pengujian	41
4.1.3.3 Cara Pengujian	41
4.1.3.4 Hasil Pengujian dan Analisis	41
4.1.4 Motor Servo	42
4.1.4.1 Tujuan Pengujian	42
4.1.4.2 Blok Diagram Alat Pengujian	42
4.1.4.3 Cara Pengujian	43
4.1.4.4 Hasil Pengujian dan Analisis	43
4.2 Pengujian Software	44
4.2.1 Pengambilan Gambar	44
4.2.1.1 Tujuan Pengujian	44
4.2.1.2 Blok Diagram Alat Pengujian	44
4.2.1.3 Cara Pengujian	44
4.2.1.4 Hasil Pengujian dan Analisis	45
4.2.2 Deteksi Pelat Nomor dan Barcode	45
4.2.2.1 Tujuan Pengujian	45
4.2.2.2 Blok Diagram Alat Pengujian	46
4.2.2.3 Cara Pengujian	46
4.2.2.4 Hasil Pengujian dan Analisis	46
4.2.3 Segmentasi Deteksi Angka dan Barcode	47
4.2.3.1 Tujuan Pengujian	47
4.2.3.2 Cara Pengujian	47
4.2.3.3 Hasil Pengujian dan Analisis	48
4.2.4 Pengiriman Data Akhir	50
4.2.4.1 Tujuan Pengujian	50
4.2.4.2 Blok Diagram Alat Pengujian	50
4.2.4.3 Cara Pengujian	51
4.2.4.4 Hasil Pengujian dan Analisis	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	53

DAFTAR PUSTAKA 54

LAMPIRAN