

PENGEMBANGAN PROTOTYPE SENSOR PARKIR 4 SISI BERBASIS MIKROKONTROLER

TUGAS AKHIR

Disusun sebagai salah satu syarat untuk kelulusan Program Strata 1,
di Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pasundan Bandung

oleh :

Rama Adhitya Prawira
Nrp. 133040379



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN BANDUNG
DESEMBER 2016**

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Telah diujikan dan dipertahankan dalam Sidang Sarjana Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan Bandung, pada hari dan tanggal sidang sesuai berita acara sidang, tugas akhir dari :

Nama : Rama Adhitya Prawira
Nrp : 133040379

Dengan judul :

**“PENGEMBANGAN PROTOTYPE SENSOR PARKIR 4 SISI BERBASIS
MIKROKONTROLER”**

Bandung, 29 Desember 2016

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

(Muhammad Tirta Mulia, ST., MT)

(Ferry Mulyanto, ST., M.KOM)

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

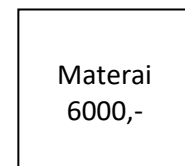
Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas akhir ini adalah benar-benar asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik. Baik di Universitas Pasundan Bandung maupun di Perguruan Tinggi Lainnya.
2. Tugas akhir ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari tim Dosen Pembimbing.
3. Dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali bagian-bagian tertentu dalam penulisan laporan Tugas Akhir yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan dalam sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan karya ilmiah, serta disebutkan dalam Daftar Pustaka pada tugas akhir ini.
4. Kakas, perangkat lunak, dan alat bantu kerja lainnya yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya, bukan tanggung jawab Universitas Pasundan Bandung.

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian laporan tugas akhir ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiasi dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi akademik, termasuk pencabutan gelar akademik yang saya sandang sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Pasundan, serta perundang-undangan lainnya.

Bandung, 29 Desember 2016

Yang membuat pernyataan,



(**Rama Adhitya Prawira**)

NRP. 133040379

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1 Latar Belakang Tugas Akhir	1-1
1.2 Identifikasi Masalah	1-2
1.3 Tujuan Tugas Akhir	1-2
1.4 Lingkup Tugas Akhir	1-2
1.5 Metodologi Tugas Akhir	1-2
1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir	1-4
BAB 2 LANDASAN TEORI	2-1
2.1 Penelitian Terdahulu	2-1
2.2 Sensor Parkir	2-1
2.3 Mikrokontroler	2-2
2.4 Mikrokontroler Arduino	2-3
2.4.1 Jenis-jenis Arduino	2-5
2.4.2 Software Arduino IDE	2-7
2.5 <i>Breadboard</i>	2-9
2.6 Sensor Ultrasonik	2-10
2.7 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	2-12
2.8 LED (<i>Light Emitting Diode</i>)	2-12
2.9 <i>Buzzer</i>	2-13
2.10 Saklar Tombol Tekan (<i>Push Button</i>)	2-13
2.11 Kabel USB Standar A-B	2-14
2.12 Kabel <i>Jumper</i> (<i>Jumper Wires</i>)	2-14
BAB 3 SKEMA PENELITIAN	3-1
3.1 Alur Penyelesaian Tugas Akhir	3-1
3.2 Peta Analisis	3-2
3.3 Manfaat Tugas Akhir	3-3
3.4 Kerangka Berfikir Teoritis	3-3
3.4.1 Deskripsi Sistem	3-6

3.4.2	Spesifikasi Fungsi Sistem	3-5
3.5	State Diagram	3-5
3.6	Perancangan Sistem	3-6
3.6.1	Perancangan Perangkat Keras	3-7
3.6.1.1	Perancangan Skematik Arduino Mega 2560	3-8
3.6.1.2	Perancangan Skematik LCD (<i>Liquidcrystal display</i>)	3-9
3.6.1.3	Perancangan Skematik Sensor Ultrasonic	3-10
3.6.1.4	Perancangan Skematik <i>Push Button (Switch)</i>	3-11
3.6.1.5	Perancangan Skematik <i>Buzzer</i>	3-12
3.6.1.6	Perancangan Skematik LED (<i>Light Emiting Dioda</i>)	3-13
3.6.1.7	Perancangan Skematik Rangkaian <i>Interface</i> Sensor Parkir	3-14
3.6.1.8	Perancangan Rangkaian Komponen Perangkat Keras	3-15
3.5.2	Perancangan Perangkat Lunak	3-18
3.5.2.1	Software Arduino IDE (<i>Integrated Development Environment</i>)	3-18
3.5.2.2	Perancangan Fungsi Aplikasi	3-19
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN		4-1
4.1	Analisis Kebutuhan Sistem	4-1
4.1.1	Analisis Kebutuhan Perangkat Keras	4-1
4.1.2	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	4-2
4.1.3	Analisis Pengguna	4-3
4.2	Tinjauan Umum	4-1
4.3	Implementasi	4-3
4.3.1	Implementasi Perangkat Keras	4-4
4.3.2	Implementasi Perangkat Lunak	4-6
4.3.3	Implementasi Simulasi Prototype Sensor Parkir	4-6
4.4	Pengujian Perangkat Keras	4-10
4.4.1	Pengujian LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	4-10
4.4.2	Pengujian <i>Switch (Push Button)</i>	4-11
4.4.3	Pengujian LED (<i>Light Emiting Dioda</i>) dan <i>Buzzer</i>	4-13
4.4.4	Pengujian Sensor Ultrasonik	4-15
4.4.5	Pengujian Alat Sensor Parkir Secara Keseluruhan	4-20
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		5-1
5.1	Kesimpulan	5-1
5.2	Saran	5-1
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Penelitian Terdahulu Heru Rianto	2-1
Tabel 2.2	Penelitian Terdahulu Muhammad Yusuf	2-1
Tabel 2.3	Pin Sensor Ultrasonic HC-SR04	2-10
Tabel 2.4	Susunan Pin dan Kaki-kaki LCD	2-12
Tabel 3.1	Alur Penyelesaian Tugas Akhir	3-1
Tabel 3.2	Skema Analisis	3-3
Tabel 3.3	Tabel Penggunaan PIN Perangkat Keras Sensor Parkir	3-16
Tabel 4.1	Table Perangkat Keras	4-1
Tabel 4.2	Tabel Perangkat Lunak	4-2
Tabel 4.3	Tabel Analisis Pengguna	4-3
Tabel A.1	Source Code Program Prototype Sensor Parkir	A-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Metodologi TA	1-3
Gambar 2.1 Board Arduino Mega 2560	2-4
Gambar 2.2 Jendela Utama IDE Arduino	2-7
Gambar 2.3 <i>Breadboard</i>	2-9
Gambar 2.4 Jalur <i>Breadboard</i>	2-10
Gambar 2.5 Sensor Ultrasonik	2-11
Gambar 2.6 LCD dengan Pin/ Kaki	2-12
Gambar 2.7 LED dengan Simbol Anoda dan Katoda	2-13
Gambar 2.8 Buzzer	2-13
Gambar 2.9 Saklar Tekan (<i>Push Button</i>)	2-14
Gambar 2.10 Kabel USB Standar A-B	2-14
Gambar 2.11 Kabel <i>Jumper (Jumper Wires)</i>	2-14
Gambar 3.1 Rancangan Umum Sistem Sensor Parkir	3-4
Gambar 3.2 State Diagram Sensor Parkir	3-6
Gambar 3.3 Diagram Block Diagram Block	3-7
Gambar 3.4 Skematik Arduino MEGA 2560	3-8
Gambar 3.5 Sekmatik Modul LCD 16x2	3-10
Gambar 3.6 Skematik Sensor Ultrasonic HC-SR04	3-11
Gambar 3.7 Skematik <i>Push Button (Switch)</i>	3-12
Gambar 3.8 Sekmatik <i>Buzzer</i>	3-13
Gambar 3.9 Sekmatik LED (<i>Light Emiting Dioda</i>)	3-13
Gambar 3.10 Jalur Rangkaian Interface Sensor Parkir	3-14
Gambar 3.11 Tampak Atas Rangkaian Interface Sensor Parkir	3-15
Gambar 3.12 Rangkaian Interface Sensor Parkir Keseluruhan	3-15
Gambar 3.13 Rangkaian Perangkat Keras Sensor Parkir	3-16
Gambar 3.14 Code Program Konfigurasi Pin LCD	3-20
Gambar 3.15 Code Program Konfigurasi Pin <i>Switch (Push Button)</i>	3-20
Gambar 3.16 Code Program Konfigurasi Pin LED	3-20
Gambar 3.17 Code Program Konfigurasi Pin <i>Buzzer</i>	3-21
Gambar 3.18 Code Program Konfigurasi Pin Sensor Ultrasonik	3-21
Gambar 3.19 Code Program Pembuatan Menu Utama	3-22
Gambar 3.20 Code Program Untuk Pengaturan Jarak	3-24
Gambar 3.21 Code Program Untuk Menu “Start”	3-26
Gambar 4.1 Rangkaian Perangkat Keras Arduino Mega 2560 dengan LCD	4-4
Gambar 4.2 Rangkaian Switch dengan Perangkat Keras Arduino dan LCD	4-5

Gambar 4.3 Rangkaian Sensor Ultrasonic dengan Arduino, LCD dan Switch	4-5
Gambar 4.4 Rangkaian <i>Buzzer</i> dan LED dengan Arduino	4-6
Gambar 4.5 Implementasi Arduiono pada Mobil Mainan	4-7
Gambar 4.6 Implementasi Rangkaian Ekstensi I/O (<i>Input / Output</i>) pada Mobil Mainan	4-8
Gambar 4.7 Implementasi Rangkaian Interface pada Mobil Mainan	4-8
Gambar 4.8 Implementasi Sensor Ultrasonic Depan dan Kanan	4-9
Gambar 4.9 Implementasi Sensor Ultrasonik Belakang dan Kiri	4-9
Gambar 4.10 Pengujian LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	4-11
Gambar 4.11 Tampak Awal Pengujian <i>Switch</i>	4-11
Gambar 4.12 Pengujian Tombol " <i>Cursor</i> "	4-12
Gambar 4.13 Pengujian Tombol " <i>Ok</i> ", " <i>Up</i> " dan " <i>Down</i> "	4-12
Gambar 4.14 Pengujian Tombol " <i>Back</i> "	4-13
Gambar 4.15 Pengujian LED Merah	4-14
Gambar 4.16 Pengujian LED Kuning	4-14
Gambar 4.17 Pengujian LED Hijau	4-15
Gambar 4.18 Pengukuran Sensor Bagian Depan	4-16
Gambar 4.19 Pengujian Sensor Bagian Depan	4-16
Gambar 4.20 Pengukuran Sensor Bagian Kanan	4-17
Gambar 4.21 Pengujian Sensor Bagian Kanan	4-17
Gambar 4.22 Pengukuran Sensor Bagian Kiri	4-18
Gambar 4.23 Pengujian Sensor Bagian Kiri	4-18
Gambar 4.24 Pengukuran Sensor Bagian Belakang	4-19
Gambar 4.25 Pengujian Sensor Bagian Belakang	4-19
Gambar 4.26 Pengujian Awal Sensor Parkir 4 Sisi	4-20
Gambar 4.27 Pengujian Parkir Maju	4-21
Gambar 4.28 Pengukuran Jarak di Atas 20,5cm	4-21
Gambar 4.29 Hasil Pengukuran alat di Pengukuran 20,5cm	4-22
Gambar 4.30 Pengukuran Jarak di Atas 15,5cm	4-22
Gambar 4.31 Hasil Pengukuran alat di Pengukuran 15,5cm	4-23
Gambar 4.32 Pengukuran Jarak di Atas 9,5cm	4-23
Gambar 4.33 Hasil Pengukuran alat di Pengukuran 9,5cm	4-24

DAFTAR LAMPIRAN

Gambar 1.2 Source Code Program	A-1
Gambar 1.3 Datasheet Arduino Mega 2560 rev.3	B-1