

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya kepada Tuhan yang mahakuasa atas segala berkatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan tepat waktu.

Tugas Akhir dengan judul “PERANCANGAN LINTASAN *MOBILE ROBOT* DENGAN METODE *TANGENT BUG LIKE*” ini ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Komputer Strata Satu Universitas Pelita Harapan, Tangerang.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan dan doa dari berbagai pihak, Tugas Akhir ini tidak akan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini, yaitu kepada:

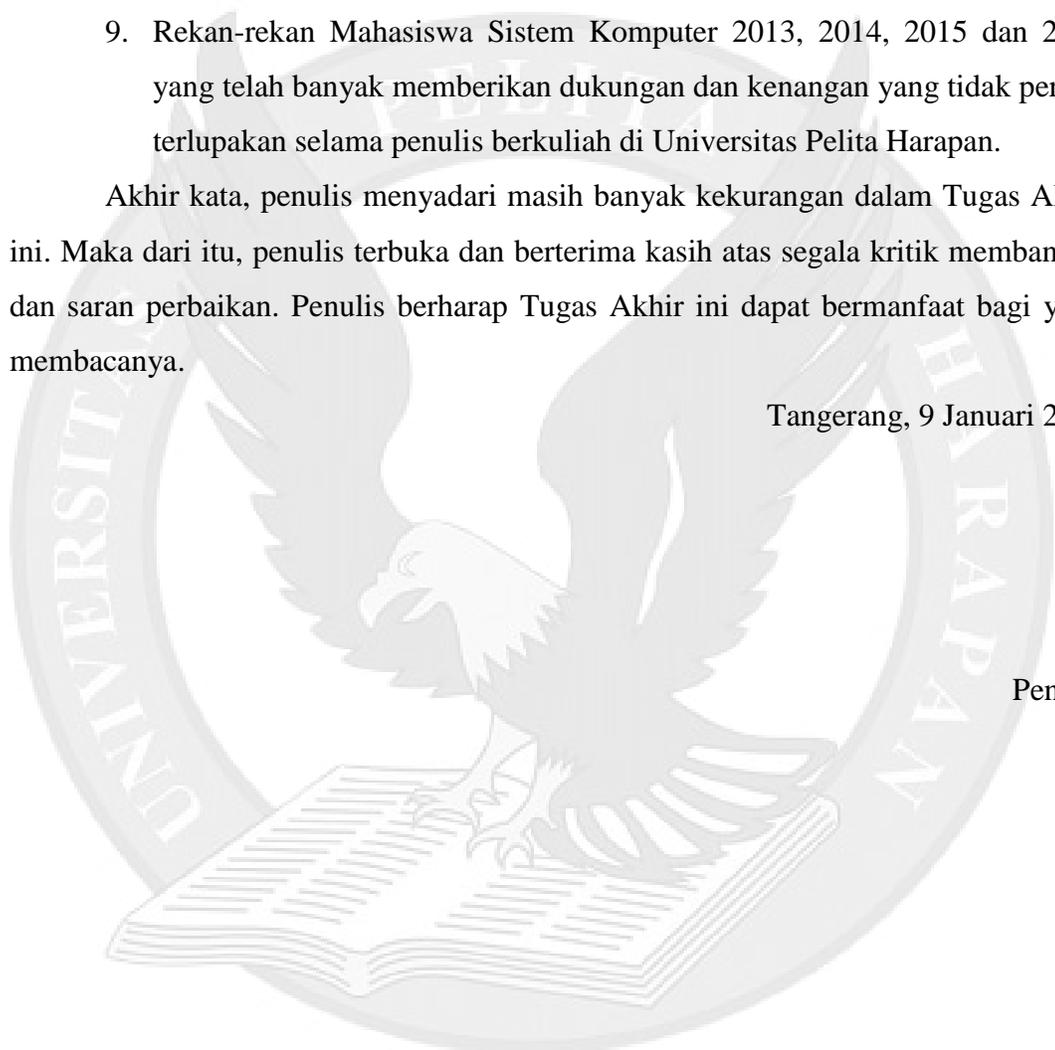
1. Bapak Hendra Tjahyadi, S.T., M.T., Ph.D., selaku Pembantu Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Pembimbing I yang telah memberikan banyak masukan dan dukungan secara moral pada tugas akhir saya.
2. Bapak Arnold Aribowo, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Sistem Komputer yang telah memberikan banyak motivasi untuk penyelesaian tugas akhir ini.
3. Bapak Aditya Rama Mitra, S.Si., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan saran mengenai pengembangan sistem pada tugas akhir saya.
4. Bapak Louis Khrisna Putera Suryapranata S.Kom., M.TI., selaku dosen yang banyak membantu dalam pengembangan penulisan pada tugas akhir saya.
5. Bapak Alfa Satya Putra, M.Sc., selaku dosen yang banyak membantu dalam pengembangan sistem dan penulisan pada tugas akhir saya.
6. Samuel Christian Tjahyadi, S.Kom., selaku kakak kelas yang kooperatif dalam membantu percobaan tugas akhir saya.

7. Semua Dosen dan Asisten Dosen yang telah mengajar penulis selama berkuliah di Universitas Pelita Harapan.
8. Yang tersayang Papa dan Mama yang telah banyak memberikan banyak bantuan baik secara moril, doa, dan dukungan selama saya berada di Universitas Pelita Harapan.
9. Rekan-rekan Mahasiswa Sistem Komputer 2013, 2014, 2015 dan 2016 yang telah banyak memberikan dukungan dan kenangan yang tidak pernah terlupakan selama penulis berkuliah di Universitas Pelita Harapan.

Akhir kata, penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam Tugas Akhir ini. Maka dari itu, penulis terbuka dan berterima kasih atas segala kritik membangun dan saran perbaikan. Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi yang membacanya.

Tangerang, 9 Januari 2018

Penulis



DAFTAR ISI

SKRIPSI	i
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR	ii
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR	iii
PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Metodologi Penelitian.....	6
1.6 Sistematika Penulisan	8
BAB II LANDASAN TEORI	11
2.1 <i>Path Planning</i>	11
2.2 Algoritma <i>Tangent Bug</i>	12
2.3 Mikrokontroler Arduino Mega (ATmega 2560).....	17
2.4 Sensor HC-SR04.....	20
2.5 Line Sensor TCRT-5000.....	22
2.6 <i>Motor Driver</i> L298N	23
2.7 Motor DC.....	26
2.8 Sensor Kompas HMC5883L.....	27
2.9 <i>Push Button</i>	29
2.10 Bluetooth HC05	30
2.11 <i>Magnetic Rotary Encoder</i>	32

BAB III PERANCANGAN SISTEM TANGENT BUG LIKE PADA IMPLEMENTASI MOBILE ROBOT ARDUINO	34
3.1 Deskripsi Sistem	35
3.2 Blok Diagram Sistem.....	36
3.3 Perancangan Sensor Sonar Pada Sistem	39
3.4 Perancangan HMC5883L Pada Sistem.....	41
3.5 Perancangan TCRT-5000 Pada Sistem.....	42
3.6 Perancangan <i>State Transition Diagram</i> (STD).....	43
3.7 Diagram Alir	46
BAB IV IMPLEMENTASI, PENGUJIAN DAN ANALISIS.....	56
4.1 Implementasi Sistem <i>Tangent Bug Like</i> pada <i>Mobile Robot Arduino</i>	56
4.2 Pengujian dan Analisis Unit Sistem.....	61
4.3 Pengujian dan Analisis Mikrokontroler AVR ATmega2560	61
4.4 Pengujian dan Analisis Sensor HC-SR04	63
4.5 Pengujian dan Analisis HMC5883L	70
4.6 Pengujian dan Analisis TCRT-5000	73
4.7 Pengujian dan Analisis Sistem Keseluruhan.....	74
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	84
5.1 Simpulan	84
5.2 Saran	85
DAFTAR PUSTAKA	87
LAMPIRAN A	
LAMPIRAN B	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Mega ATmega2560	15
Gambar 2.2 Konfigurasi Pin ATmega2560	17
Gambar 2.3 Gelombang HC-SR04	18
Gambar 2.4 Konfigurasi Pin HC-SR04.....	19
Gambar 2.5 TCRT-5000	20
Gambar 2.6 Konfigurasi H-Bridge.....	21
Gambar 2.7 Konfigurasi L298N	22
Gambar 2.8 Motor DC	25
Gambar 2.9 Sensor Kompas HMC5883L.....	26
Gambar 2.10 <i>Push Button</i>	27
Gambar 2.11 Bluetooth HC-05	29
Gambar 2.12 <i>Magnetic Encoder</i>	30
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem <i>Tangent Bug Like</i> Untuk Aplikasi <i>Mobile robot</i> Pada Mikrokontroler Arduino.....	36
Gambar 3.2 Konfigurasi Pin Sensor HC-SR04.....	37
Gambar 3.3 Antarmuka HC-SR04 <i>Sensor</i> Dengan Mikrokontroler Arduino Mega	38
Gambar 3.4 Konfigurasi Modul HMC5883L	39
Gambar 3.5 Konfigurasi Modul Pin TCRT-5000	40
Gambar 3.6 Rangkaian TCRT Terhadap Mikrokontroler Arduino Mega	41
Gambar 3.7 <i>State Diagram</i> Implementasi <i>Tangent Bug Like</i> Pada Robot.....	42
Gambar 3.8 Diagram Alir Sistem Pemetaan Lintasan Dengan Algoritma <i>Tangent Bug</i> <i>Like</i> Pada Arduino.....	45

Gambar 3.9 Bagian I	46
Gambar 3.10 Bagian II.....	49
Gambar 3.11 Bagian III	52
Gambar 4.1 Tampak Depan Sistem	56
Gambar 4.2 Tampak Kiri Sistem	56
Gambar 4.3 Tampak Kanan Sistem	57
Gambar 4.4 Tampak Atas Sistem	57
Gambar 4.5 Robot Telah Mencapai <i>Goal</i>	59
Gambar 4.6 Program Ketika Sensor Mendeteksi Bidang Hitam	59
Gambar 4.7 <i>Setup</i> LED	61
Gambar 4.8 <i>Common Cathode</i>	61
Gambar 4.9 <i>Common Anode</i>	62
Gambar 4.10 Potongan Program Pembacaan Sensor HC-SR04	64
Gambar 4.11 Potongan Program Pengujian Sensor HMC5883L	71
Gambar 4.12 Potongan Program Pengujian Sensor TCRT-5000	72
Gambar 4.13 Skenario Tanpa Penghalang	74
Gambar 4.14 Skenario-1 Dengan Penghalang Satu	76
Gambar 4.15 Skenario-2 Dengan Penghalang Dua (Model Satu)	77
Gambar 4.16 Skenario-3 Dengan Penghalang Dua (Model Dua).....	78
Gambar 4.17 Skenario robot <i>Start</i> di sebelah kiri.....	81
Gambar 4.18 Skenario robot <i>Start</i> di sebelah kanan.....	82

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol Persamaan	13
Tabel 2.2 Pin Sensor Jarak	19
Tabel 2.3 Pin Bluetooth HC05	29
Tabel 4.1 Pengujian Sensor Bagian Kanan HC-SR04	65
Tabel 4.2 Pengujian Sensor Bagian Kiri HC-SR04	66
Tabel 4.3 Pengujian Sensor Bagian Tengah HC-SR04.....	67
Tabel 4.4 Pengujian Sensor Kompas HMC5883L.....	69
Tabel 4.5 Hasil Pengujian TCRT-5000.....	73
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem Tanpa Penghalang	75
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Skenario-1.....	76
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Skenario-2.....	77
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Skenario-3.....	78