

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Nama : Candli
NIM : 2018131019
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Perancangan dan Implementasi *Prototype* Sensor Parkir
Pada Kapal di Dermaga Menggunakan Sensor Ultrasonik
Berbasis *Arduino Uno R3*

Telah disetujui untuk dipertanggung jawabkan di depan dewan penguji pada sidang Tugas Akhir pada Program Strata Satu (S1) Sarjana Komputer Program Studi Teknik Informatika Universitas Universal.

Batam, Juli 2022

Pembimbing

Yonky Pernando, S.Kom., M.Kom.

NIDN.: 1013049001

Mengetahui:

Koordinator Program Studi Teknik Informatika

Yonky Pernando, S.Kom., M.Kom.

NIDN.: 1013049001

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI PROTOTYPE SENSOR PARKIR PADA KAPAL DI DERMAGA MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS ARDUINO UNO R3

Disusun Oleh:

Candli

2018131019

Pembimbing

Yonky Pernando, S.Kom., M.Kom.

NIDN.: 1013049001

Batam, Juli 2022

Program Studi Teknik Informatika

Universitas Universal

Koordinator Program Studi

Yonky Pernando, S.Kom., M.Kom.

NIDN.: 1013049001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Candli

NIM : 2018131019

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Tugas Akhir : Perancangan dan Implementasi *Prototype* Sensor Parkir
Pada Kapal di Dermaga Menggunakan Sensor Ultrasonik
Berbasis *Arduino Uno R3*

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir yang saya tulis ini adalah benar-benar karya saya sendiri, bukan hasil jiplakan (plagiat), belum pernah diterbitkan atau dipublikasikan dimanapun atau dalam bentuk apapun, serta belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi.

Atas pernyataan ini, saya siap menerima sanksi apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap tugas akhir saya ini.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Batam, Juli 2022

Yang membuat pernyataan

Candli

2018131019

KATA PENGANTAR

Segala puji dan rasa syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa. Atas segala nikmat, karunia dan kasih sayang-Nya yang tidak terhingga, karena atas berkat rahmat-Nya penulis diberikan kemudahan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Adapun penulisan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang Sarjana Strata 1 (S1) Teknik Informatika pada Universitas Universal Batam. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, bimbingan, saran dan dorongan baik secara moril maupun materil dari awal sampai akhir penyusunan tugas akhir ini kepada :

1. Kedua orang tua penulis, yang senantiasa memberikan dukungan, doa, dan semangat untuk penulis.
2. Bapak Yonky Pernando S.Kom., M.Kom., selaku pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
3. Bapak Ihsan Verdian, S.Kom., M.Kom., ACA., selaku Dekan Fakultas Komputer Universitas Universal.
4. Bapak Dr. techn Aswandy, M.T selaku Rektor Universitas Universal.
5. Bapak Evendi Dewa, selaku kapten dari *Tugboat Drako Glory* yang telah memberikan informasi dan saran dalam penulisan ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, besar harapan penulis semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Batam, Juli 2022

Candli

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	6
1.5 Tujuan Penelitian.....	6
1.6 Manfaat Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Landasan Teori.....	9
2.1.1 Perancangan	9
2.1.1.1 UML	9
2.1.1.1.1 Use Case Diagram.....	9
2.1.1.1.2 Activity Diagram.....	12
2.1.1.1.3 Sequence Diagram.....	13
2.1.1.2 Fritzing.....	15
2.1.2 Implementasi.....	15
2.1.2.1 Sensor Ultrasonik.....	15
2.1.2.2 <i>Remote Control</i>	19
2.1.3 Komponen-Komponen.....	20
2.1.3.1 <i>Arduino Uno</i>	20
2.1.3.2 <i>Motor DC</i>	23
2.1.3.3 <i>Motor Servo</i>	24
2.1.3.4 <i>Buzzer</i>	24
2.1.3.5 <i>LED</i>	25
2.1.3.6 Baterai.....	25

2.1.3.7	<i>Shaft dan Propeller</i>	27
2.1.3.8	<i>Rudder</i>	27
2.1.3.9	<i>Kabel Jumper</i>	28
2.1.3.10	<i>Breadboard</i>	29
2.1.3.11	Solder dan Timah.....	29
2.1.4	Definisi Kapal	30
2.1.5	Pelabuhan	34
2.1.6	Sensor Parkir	36
2.2	Penelitian Terdahulu	39
BAB III OBJEK DAN METODE PENELITIAN		45
3.1	Gambaran Umum Objek Penelitian	45
3.2	Metode Penelitian.....	46
3.3	Jadwal Penelitian.....	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		56
4.1	Perancangan	56
4.1.1	Kebutuhan Perangkat Keras	56
4.1.2	Kebutuhan Perangkat Lunak	57
4.1.3	Perancangan Perangkat Keras	57
4.1.4	Perancangan Perangkat Lunak	58
4.1.4.1	<i>UML</i>	58
4.1.4.1.1	<i>Use Case Diagram</i>	58
4.1.4.1.2	<i>Activity Diagram</i>	59
4.1.4.1.3	<i>Sequence Diagram</i>	61
4.1.4.2	<i>Fritzing</i>	61
4.2	Implementasi	64
4.2.1	Instalasi <i>Software</i>	64
4.2.2	Implementasi Sensor pada Kapal <i>Prototype</i>	67
4.2.2.1	<i>Desain Hull Kapal</i>	67
4.2.2.2	Pencetakan <i>Hull Kapal</i>	67
4.2.2.3	Pemasangan <i>Shaft dan Propeller Kapal</i>	69
4.2.2.4	Pemasangan <i>Rudder Kapal</i>	70
4.2.2.5	Pemasangan <i>Motor DC</i>	70
4.2.2.6	Pemasangan <i>Motor Servo</i>	71
4.2.2.7	Pemasangan <i>ESC dan Receiver</i>	72
4.2.2.8	Pemasangan Modul <i>Arduino Uno</i> dan Komponen Pendukung	72

4.2.2.9 Pemasangan Sensor Ultrasonik.....	73
4.2.2.10 Hasil Akhir <i>Prototype</i> Kapal	73
4.2.3 Pengujian Sistem Parkir pada <i>Prototype</i> Kapal	74
4.2.4 Pengujian <i>Black Box</i>	78
BAB V PENUTUP.....	80
5.1 Kesimpulan.....	80
5.2 Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA	82
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	88
LAMPIRAN.....	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Fritzing</i>	15
Gambar 2.2 Sensor JSN-SR04T	17
Gambar 2.3 Sensor jarak Ultrasonik HC-SR04 dan prinsip kerjanya.....	17
Gambar 2.4 Sensor Ultrasonik SRF05	19
Gambar 2.5 Remote Control	19
Gambar 2.6 ESC	20
Gambar 2.7 Bagian-bagian <i>Arduino Uno</i>	22
Gambar 2.8 Motor <i>DC</i>	23
Gambar 2.9 Motor Servo.....	24
Gambar 2.10 <i>Buzzer</i>	24
Gambar 2.11 <i>LED</i>	25
Gambar 2.12 Baterai Li-Po	25
Gambar 2.13 <i>Shaft</i> dan <i>Propeller</i>	27
Gambar 2.14 <i>Rudder</i>	28
Gambar 2.15 Kabel <i>Jumper</i>	28
Gambar 2.16 <i>Breadboard</i>	29
Gambar 2.17 Solder dan Timah	30
Gambar 2.18 Kapal Tanker	31
Gambar 2.19 Kapal Barang Curah	31
Gambar 2.20 Kapal Tongkang	32
Gambar 2.21 Kapal Tunda / <i>Tugboat</i>	33
Gambar 2.22 Kapal Peti Kemas	33
Gambar 2.23 Pelabuhan Teluk Bayur	34
Gambar 2.24 Sensor Ultrasonik	36
Gambar 2.25 Sensor <i>Proximity</i>	37
Gambar 2.26 Sensor <i>Infrared</i>	38
Gambar 3.1 KM. BIN NO. 2.....	46
Gambar 3.2 Model <i>Prototype</i>	47
Gambar 3.3 Foto bersama Narasumber (Kapten Evendi Dewa).....	53
Gambar 3. 4 Prototype Kapal.....	54
Gambar 4.1 Desain prototype tampak atas dan samping	57

Gambar 4.2 Desain <i>prototype</i> tampak atas dengan lapisan kedua.....	58
Gambar 4.3 <i>Use Case Diagram</i>	59
Gambar 4.4 <i>Sequence Diagram</i>	61
Gambar 4.5 <i>Fritzing</i>	62
Gambar 4. 6 <i>Arduino IDE</i> di <i>Microsoft Store</i>	65
Gambar 4.7 <i>Arduino IDE</i>	65
Gambar 4.8 Pilih <i>Port</i>	66
Gambar 4.9 Pilih Jenis <i>Board</i>	66
Gambar 4.10 Desain <i>Hull Prototype</i> Kapal.....	67
Gambar 4. 11 <i>Hull</i> Kapal terbuat dari <i>HPL</i>	68
Gambar 4.12 Proses <i>fiberglass</i>	68
Gambar 4.13 Proses mendempul Kapal	69
Gambar 4.14 Setelah proses <i>painting</i>	69
Gambar 4.15 Pemasangan <i>Shaft</i> dan <i>Propeller</i>	70
Gambar 4.16 Pemasangan <i>Rudder</i>	70
Gambar 4.17 Pemasangan <i>Motor DC</i>	71
Gambar 4.18 Pemasangan <i>Motor Servo</i>	71
Gambar 4.19 Pemasangan <i>ESC</i> dan <i>Receiver</i>	72
Gambar 4. 20 Modul <i>Arduino Uno</i> dan komponen-komponen	73
Gambar 4. 21 Setelah pemasangan sensor	73
Gambar 4.22 Rancangan Akhir <i>Prototype</i> Kapal	74
Gambar 4.23 Peletakan Sensor	75
Gambar 4.24 Pengujian Sensor Ultrasonik	76
Gambar 4.25 Minitab Pengujian Sensor	77
Gambar 4.26 Objek Terdeteksi	77

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol <i>Use Case</i>	10
Tabel 2.2 Simbol <i>Activity Diagram</i>	12
Tabel 2.3 Simbol <i>Sequence Diagram</i>	13
Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu	39
Tabel 3.1 Spesifikasi Kapal.....	45
Tabel 3.2 Jadwal Penelitian.....	50
Tabel 4.1 <i>Activity Diagram</i>	60
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik	75
Tabel 4.3 Pengujian <i>Black Box</i>	78