

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBERADAAN
IKAN DENGAN SENSOR SONAR BERBASIS ARDUINO**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat
Starata -1 Pada Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



Disusun Oleh:

AKBAR PURWANTO

20160120085

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2021

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya,

Nama : AKBAR PURWANTO

Nim : 20160120085

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Judul : RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI
KEBERADAAN IKAN DENGAN SENSOR SONAR
BERBASIS ARDUINO

Menyatakan bahwa naskah skripsi / Tugas Akhir ini merupakan karya sendiri. Jika ada kutipan dari karya tulis orang lain maka pada tugas akhir ini terdapat sumber secara jelas yang terulis di dalam naskah maupun daftar pustaka. Apabila terdapat kecurangan dalam karya tulis ini saya sebagai penulis siap menerima sanksi sesuai aturan yang berlaku.

Yogyakarta, 5 juni 2021

Penulis



Akbar Purwanto

MOTTO

“Tersesatlah jika ingin tau arti dari sebuah petualangan yang sebenarnya”

-Akbar-

“Cobalah tidak untuk menjadi seseorang yang sukses, tetapi menjadi orang yang bernilai”

-Albert Einstein-

“Kehidupan dunia dan akhirat di hati seseorang manusia ibarat dua skala keseimbangan, ketika salah satunya menjadi berat, maka yang lain akan menjadi ringan”

-Amr ibn Abdullah-

“Kita tidak punya hak untuk mengekspresikan pendapat sampai kita tahu jawabannya”

-Kurt Cobain-

HALAMAN PERSEMBAHAN

Penulis mempersembahkan Tugas akhir ini kepada kedua orang tua, Bapak Abdul Muis dan Ibu Ermalaila. Keluarga penulis, Putri Anggita yang selalu menjadi penyemangat. Serta para teman dekat penulis yang telah memberikan do'a, semangat serta dukungan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alamiin, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala karunia dan nikmat-nya yang diberikan kepada penulis sehingga berhasil untuk menyelesaikan penulisan tugas akhir yang berjudul "RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBERADAAN IKAN DENGAN SENSOR SONAR BERBASIS ARDUINO" dengan lancar, penulisan tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan dari studi Sarjana-1 di prodi Teknik elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (UMY). Selama proses penulisan banyak pihak dan orang terdekat yang telah membantu dalam penulisan tugas akhir ini, maka dari itu penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada ;

1. Kedua orang tua saya bapak Abdul Muis dan Ibu Ermalaila yang selalu mengingatkan dan memberikan semangat serta dukungan penuh sehingga penulis lebih bersemangat dan termotivasi.
2. Bapak Jazaul Ikhsan, S.T., MT., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Ramadoni Syahputra, S.T., M.T., IPM. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Bapak Dr. Iswanto, S.T., M.Eng., IPM. selaku dosen pembimbing pertama Tugas Akhir.
5. Bapak Yudhi Ardiyanto, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing kedua tugas akhir.
6. Dosen-dosen Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
7. Teman-teman seperjuangan Teknik elektro angkatan 2016 kelas C yang selalu meningkatkan dan memberi semangat dalam penulisan tugas akhir.
8. Teman special tidak bisa di sebutkan nama yang selalu memberi dukungan dan memberikan hiburan ketika penat dalam mengerjakan tugas akhir.

Dengan kerendahan hati dan segala keterbatasan, penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan tugas akhir ini. Segala saran dan masukan yang berhubungan dengan penulisan tugas akhir ini dari pembaca yang penulis harapkan. Semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi pembaca.

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----------|
| HALAMAN PENGESAHAN I | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN II | 1 |
| LEMBAR PERNYATAAN | 2 |
| MOTTO | 3 |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | 4 |
| KATA PENGANTAR | 5 |
| INTISARI | 7 |
| ABSTRACT | 8 |
| DAFTAR ISI | 9 |
| DAFTAR GAMBAR | 11 |
| DAFTAR TABEL | 13 |
| BAB I PENDAHULUAN | 14 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 14 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 15 |
| 1.3 Batasan Masalah | 15 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | 15 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 15 |
| 1.6 Sistematika penelitian | 15 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI | 17 |
| 2.1 Tinjauan Pustaka | 17 |
| 2.2 Dasar Teori..... | 18 |
| 2.2.1. Arduino | 18 |
| 2.2.2. Liquid Crystal Display (LCD) | 22 |
| 2.2.3. I2C..... | 23 |
| 2.2.4. Sensor Sonar | 24 |
| 2.2.5. Motor Stepper | 24 |
| 2.2.6. Module A4988 | 25 |
| 2.2.7. Baterai Lippo | 26 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | 27 |
| 3.1 Diagram Alur Penelitian | 27 |
| 3.2 Alat dan Bahan..... | 29 |
| 3.3 Sistem Alat..... | 32 |

| | | |
|--|--------------------------|-----------|
| 3.4 | Prinsip Kerja Alat | 33 |
| 3.5 | Perancangan Alat | 34 |
| 3.6 | Uji Coba Alat | 38 |
| 3.7 | Analisis Data | 38 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | | 40 |
| 4.1 | Spesifikasi Alat | 40 |
| 4.2 | Pengujian Sistem..... | 41 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | | 50 |
| 5.1 | Kesimpulan | 50 |
| 5.2 | Saran | 50 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | | 51 |
| LAMPIRAN..... | | 52 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2. 1 Hardware Arduino..... | 20 |
| Gambar 2. 2 LCD Karakter 16 x 2..... | 23 |
| Gambar 2. 3 Pengubah LCD I2C..... | 23 |
| Gambar 2. 4 Sensor Sonar XL WRMA..... | 24 |
| Gambar 2. 5 Motor Stepper NEMA 17..... | 25 |
| Gambar 2. 6 Module A4988..... | 25 |
| Gambar 2. 7 Baterai Lippo..... | 26 |
| Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian..... | 27 |
| Gambar 3. 2 Blok Diagram Sistem Alat..... | 32 |
| Gambar 3. 3 Flowchart Prinsip Kerja Alat..... | 33 |
| Gambar 3. 4 Desain Mekanik Alat..... | 35 |
| Gambar 3. 6 Desain Rangkaian Alat..... | 36 |
| Gambar 3. 7 Library program..... | 37 |
| Gambar 3. 8 Program Awal Tampilan..... | 37 |
| Gambar 3. 9 Skrip Program Motor Stepper..... | 38 |
| Gambar 3. 10 Skrip Program Fungsi Sensor..... | 38 |
| Gambar 4. 1 Tampilan Depan Alat..... | 40 |
| Gambar 4. 2 Tampilan awal LCD..... | 41 |
| Gambar 4. 3 Tampilan Jarak & Tekan Find..... | 41 |
| Gambar 4. 4 Tampilan Jarak & Sudut..... | 42 |
| Gambar 4. 5 Tampilan LCD Setelah Reset..... | 42 |
| Gambar 4. 6 Cara Pengukuran..... | 43 |
| Gambar 4. 7 Uji Coba Sensor Di Darat..... | 44 |

| | |
|---|----|
| Gambar 4. 8 Uji Coba Sensor di Dalam Air | 46 |
| Gambar 4. 9 Grafik Tingkat Akurasi Sensor | 47 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2. 1 Spesifikasi LCD 16x2 | 23 |
| Tabel 3. 1 Alat..... | 29 |
| Tabel 3. 2 Bahan | 30 |
| Tabel 4. 1 Uji Tegangan Inputan..... | 43 |
| Tabel 4. 2 Hasil Uji Akurasi Sensor Di Darat..... | 45 |
| Tabel 4. 3 Hasil Uji Akurasi Sensor Di Air | 46 |
| Tabel 4. 4 Hasil Uji Akurasi Motor Stepper | 48 |
| Tabel 4. 5 Data Uji Coba Alat Di Kolam Ikan..... | 48 |