

**PROTOTYPE ROBOT PENJEMUR IKAN TERI OTOMATIS
BERBASIS ARDUINO ATMEGA 2560**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Guna Memperoleh Gelar Diploma Tiga (D3) Pada
Fakultas Teknik Universitas Trunojoyo Madura**

Oleh :

AGUS SALIM

140461100003

**PROGRAM STUDI D3 MEKATRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRUNOJOYO MADURA
BANGKALAN
2016**

HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

PROTOTYPE ROBOT PENJEMUR IKAN TEROTOMATIS
BERBASIS ARDUINO ATMEGA 2560

Dipersiapkan dan disusun oleh:
AGUS SALIM
140401100003

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal, 07 Agustus 2017

Dosen Pembimbing


Mirza Pramudita, S.T., M.Eng.
NIP. 19841015 200812 1 004

Penguji 1

Penguji 2


Sri Wahyuni, S.Kom., M.T.
NIP. 19820627 200812 2 002


Faikol Umam, S.Kom., M.T.
NIP. 198301182 200812 1 001

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Ahli Madya

Tanggal, 31 Agustus 2017
Ketua Program Studi Mekatronika


Ahmad Sapra R., S.Kom., M.T.
NIP. 19840607 200812 1 001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh isi dalam tugas akhir ini menjadi tanggung jawab dan sungguh-sungguh merupakan hasil karya orisinil saya yang tidak melanggar hak cipta orang/badan/pihak lain.

Nama	: Agus Salim
NRP	: 140461100003
Judul Tugas Akhir	: Prototype Robot Penjemur Ikan Teri Otomatis Berbasis Arduino ATmega 2560
Tanggal	: Senin, 07 Agustus 2017
Tanda Tangan	:

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan segala puja dan puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa dan atas dukungan dan do'a dari orang-orang tercinta, akhirnya tugas akhir ini dapat dirampungkan dengan baik dan meskipun tidak tepat pada waktu yang telah direncanakan. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia saya khaturkan rasa syukur dan terimakasih saya kepada:

Tuhan YME, karena hanya atas izin dan karunianyalah maka tugas akhir ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya. Puji syukur yang tak terhingga pada Tuhan penguasa alam yang meridhoi dan mengabulkan segala do'a.

Bapak TOHIR dan Ibu SAKDIYAH juga Nurussobah, Erna Hafifah, Ismiatul Rina, Ani Sindi adek-adekku, yang telah memberikan dukungan moril maupun materi serta do'a yang tiada henti untuk kesuksesan saya, karena tiada kata seindah lantunan do'a dan tiada do'a yang paling khushuk selain do'a yang terucap dari orang tua. Ucapan terimakasih saja takkan pernah cukup untuk membalas kebaikan orang tua, karena itu terimalah persembaha bakti dan cinta ku untuk kalian bapak ibuku.

Bapak dan Ibu Dosen pembimbing, penguji dan pengajar, yang selama ini telah tulus dan ikhlas meluangkan waktunya untuk menuntun dan mengarahkan saya, memberikan bimbingan dan pelajaran yang tiada ternilai harganya, agar saya menjadi lebih baik. Terimakasih banyak Bapak dan Ibu dosen, jasa kalian akan selalu terpatrit di hati dan teman-teman mahasiswa mekatronika yang selalu memberikan semangot.

Terimakasih yang sebesar-besarnya untuk kalian semua, akhir kata saya persembahkan tugas akhir ini untuk kalian semua, orang-orang yang saya sayangi. Dan semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat dan berguna untuk kemajuan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang, Amin Yarobbal Alamin.

Motto :

“Lakukan yang terbaik untuk segala yang ingin kamu capai, dan sertailah setiap kegiatanmu dengan do’a, yakinlah bahwa hanya Allah satu-satunya yang bisa menolongmu dalam keadaan apapun”

“Jika kita mempunyai harapan untuk sesuatu yang kita inginkan maka kita harus berusaha mewujudkan harapan itu”

“Percaya kepada kemampuan pribadi lebih baik daripada selalu mengandalkan kemampuan orang lain yang belum tentu untuk kita”

“THE MAN BEHIND THE GUN”

ABSTRAK

Ikan teri nasi (*Stolepohorus heterolobus*) merupakan ikan yang memiliki nilai ekonomi tinggi seperti ikan laut lainnya. Pengolahan ikan teri dilakukan melalui beberapa proses, salah satunya dengan metode penjemuran yang bertujuan untuk mengawetkan ikan dengan cara menjemur yang telah melalui proses perebusan agar terhindar dari bakteri dan jamur sehingga sulit berkembang biak. Dalam proses penjemuran ikan teri nasi ini masih mengandalkan banyak tenaga manusia, dan pada saat terjadi hujan biasanya ikan yang dijemur menjadi basah sehingga dibutuhkan penjemuran ulang agar ikan tidak busuk. Penelitian ini membuat *prototype* robot penjemur ikan teri otomatis dengan menggunakan Arduino ATmega 2560 sebagai pengontrol sistem secara otomatis. Alat ini bisa melakukan sistem penjemuran secara otomatis dengan mengikuti pergerakan matahari dari jam 09.00-15.00 WIB. Wadah penjemuran ikan teri ini dapat bergerak bila sensor LDR memiliki nilai pencahayaan ≥ 1000 serta bisa mendeteksi hujan jika sensor hujan bernilai ≥ 900 dan sensor LDR 4 bernilai > 700 .

Kata kunci : Proses penjemuran ikan teri, *prototype* penjemur ikan teri otomatis, *Arduino ATmega 2560*, *sensor LDR*, sensor hujan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Dengan judul “PROTOTYPE ROBOT PENJEMUR IKAN TERI OTOMATIS BERBASIS ARDUINO ATMEGA 2560”. Atas keterbatasan penulis dalam membuat laporan tugas akhir ini maka penulis mengharap kritik dan saran untuk dijadikan evaluasi bagi penulis. Tidak lupa saya ucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah mensupport dan membantu dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini kepada :

1. Kepada Tuhan Yang maha Esa yang telah memberikan kami petunjuk dan Hidayah dalam menyelesaikan pembuatan laporan Tugas Akhir ini.
2. Kedua Orang tua saya atas Doa dan dukungannya.
3. Kepada Bapak Mirza Pramudya, S.T. M.ENG. selaku dosen pembimbing.
4. Seluruh staf pengajar prodi D3 Mekatronika atas ilmu yang diberikan selama proses perkuliahan, semoga menjadi amal soleh dan bermanfaat, Amin .
5. Kepada sahabat yang sudah membantu dan memberikan semangat kepada saya sehingga bisa menyelesaikan laporan Kerja Praktek ini khususnya M. Izar Bahroni, Moh. Syafruddin, Moch Zaini, Moh. Taufik Hidayat dan Brokocol Genk's.
6. Terima kasih kepada seluruh pihak yang sudah membantu yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Semoga Tuhan yang maha esa memberikan balasan semua kebaikan yang telah dilakukan. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam laporan tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat. Amien.

Bangkalan, 08 Agustus 2017

Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
MOTTO	ix
ABSTRAK	xi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Dan Manfaat	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Metodologi	4
1.6 Ruang Lingkup	6
1.7 Sistematika Penulisan	7
BAB II. TEORI PENUNJANG	8
2.1 Penelitian Pendukung.....	8
2.2 Mikrokontroler	10
2.3 Arduino Mega 2560	10
2.4 <i>Limit switch</i>	12
2.5 Sensor Hujan	13
2.6 Sensor Cahaya (LDR)	14
2.6.1 Prinsip Kerja Sensor (LDR)	15
2.6.1 Rangkaian Sensor (LDR)	15
2.7 Motor DC	15
2.7.1 bagian-bagian Motor DC	16
2.7.2 Cara Kerja Motor DC	17
2.7.3 Prinsip Arah Putar Motor DC	18
2.7.4 Spesifikasi Motor DC	18
2.8 Motor <i>Gearbox</i>	19
2.9 <i>Driver</i> Motor L298D	19
2.10 Saklar On/Off	22

2.11	<i>Rotary Encoder</i>	23
BAB III. PERANCANGAN SISTEM		
3.1	Gambaran Sistem	25
3.2	<i>Flowchart</i> Sensor Hujan	25
3.3	<i>Flowchart</i> Sensor LDR	26
3.4	<i>Flowchart</i> Sistem Kerja Pergerakan Motor	27
3.5	<i>Flowchart</i> Sistem Keseluruhan	28
3.6	Sistem Kerja	31
3.7	Pembuatan Sistem Kontrol	31
3.8	Perancangan Mekanik	32
3.9	Desain Prototype robot penjemur ikan teri otomatis	32
3.10	Desain Prototype robot penjemur ikan teri tampak samping dan tata letak sensor	33
3.11	Desain Prototype robot penjemur ikan teri tampak atas.....	34
BAB IV. IMPLEMENTASI DAN SISTEM		
4.1	Programe Sketch Arduino	35
4.1.1	<i>Header</i>	35
4.1.2	Deklarasi Pin.....	36
4.1.3	Variable Penanda.....	37
4.1.4	Program Fungsi Arah Gerak Robot.....	37
4.1.5	Program Fungsi Arah Gerak Robot.....	38
4.1.6	Program Fungsi Motor Dengan Encoder Kanan.....	40
4.1.7	Program Fungsi Motor Dengan Encoder Kanan.....	41
4.2	Hasil Alat	42
4.3	Cara Pengoprasian Alat	44
4.4	Hasil Pengujian Robot	44
4.5	Pengujian Sensor LDR	45
4.6	Hasil Nilai Kalibrasi Sensor LDR 1.....	46
4.7	Hasil Nilai Kalibrasi Sensor LDR 2.....	47
4.8	Hasil Nilai Kalibrasi Sensor LDR 2.....	48
4.9	Pembacaan Sensor LDR Disaat Terkena Cahaya	49
4.10	Pengujian Motor Dengan <i>Driver</i> Motor.....	50
4.11	Pengujian Motor Atas Wadah Penjemur	51

4.12 Pengujian Gerak Wadah Penjemur Saat Terkena Cahaya Matahari	52
BAB V. PENUTUP	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Alur kerja system informasi parkir otomatis	3
Gambar 2.1	Arduino Mega 2560	12
Gambar 2.2	Sketch Arduino	16
Gambar 2.3	Motor Servo	17
Gambar 2.4	<i>Variable Resistor</i>	18
Gambar 2.5	<i>Step Down</i>	19
Gambar 2.6	Simbol <i>Relay</i>	20
Gambar 2.7	<i>Relay</i>	21
Gambar 2.8	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	21
Gambar 2.9	<i>Power Supply</i>	22
Gambar 2.10	IC LM324	23
Gambar 2.11	<i>Photodiode</i>	24
Gambar 2.12	LED (<i>Light Emitting Diode</i>)	25
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> Sistem Informasi Parkir Otomatis Pada Lantai 1	27
Gambar 3.2	Lanjutan <i>Flowchart</i> Sistem Informasi Parkir Otomatis Pada Lantai 1	28
Gambar 3.3	<i>Flowchart</i> Sistem Informasi Parkir Otomatis Pada Lantai 2	29
Gambar 3.4	Lanjutan <i>Flowchart</i> Sistem Informasi Parkir Otomatis Pada Lantai 2	30
Gambar 3.5	<i>Flowchart</i> Sistem Informasi Parkir Otomatis Pada Lantai 3	31
Gambar 3.6	Lanjutan <i>Flowchart</i> Sistem Informasi Parkir Otomatis Pada Lantai 3	32
Gambar 3.7	Desain Sistem Informasi Parkir Otomatis	33
Gambar 3.8	Desain Sistem Informasi Parkir Otomatis Lantai 1 ..	33
Gambar 3.9	Desain Sistem Informasi Parkir Otomatis Lantai 2 ..	34
Gambar 3.10	Desain Sistem Informasi Parkir Otomatis Lantai 3 ..	35
Gambar 4.1	Hasil Akhir Sistem Informasi Parkir Otomatis	39
Gambar 4.2	Manampilkan Pembacaan Sensor <i>Photodiode</i>	40
Gambar 4.3	Program Pembacaan Sensor <i>Photodiode</i>	41
Gambar 4.4	Pengujian Sensor <i>Photodiode</i> Membaca Tidak Ada Halangan	41
Gambar 4.5	Pembacaan Sensor <i>Photodiode</i> Membaca Tidak Ada Halangan	41

Gambar 4.6	Pengujian Sensor <i>Photodiode</i> Membaca Ada Halangan	42
Gambar 4.7	Pembacaan Sensor <i>Photodiode</i> Membaca Ada Halangan.....	43
Gambar 4.8	Hasil Kalibrasi Sensor <i>Photodiode</i>	44
Gambar 4.9	Pembacaan Sensor Mendeteksi Adanya Halangan Mobil	44
Gambar 4.10	Pembacaan Sensor Mendeteksi Tidak Ada Halangan Mobil	45
Gambar 4.11	Inisialisasi Motor Servo	45
Gambar 4.12	Inisialisasi Pin Motor Servo	46
Gambar 4.13	Program Menjalankan Motor Servo Pada Lantai 1 ...	46
Gambar 4.14	Program Menjalankan Motor Servo Pada Lantai 2 ...	47
Gambar 4.15	Program Menjalankan Motor Servo Pada Lantai 3 ...	48
Gambar 4.16	Motor Servo Posisi 0°	49
Gambar 4.17	Motor Servo Posisi 90°	49
Gambar 4.18	Portal Sistem Informasi Parkir Otomatis 0°	50
Gambar 4.19	Portal Sistem Informasi Parkir Otomatis 90°	50
Gambar 4.20	Program <i>Counter</i> pada lantai 1	51
Gambar 4.21	Program Sisa Slot Parkir	52
Gambar 4.22	Slot Parkir Lantai 1 Dalam Ke Adaan Kosong	53
Gambar 4.23	Lantai 1 Sudah Terisi Satu Mobil Dan Tersisa Tiga Mobil	54
Gambar 4.24	Lantai 1 Sudah Terisi Dua Mobil Dan Tersisa Dua Mobil	54
Gambar 4.25	Lantai 1 Sudah Terisi Tiga Mobil Dan Tersisa Satu Mobil	55
Gambar 4.26	Lantai 1 Sudah Terisi 4 Mobil	55
Gambar 4.27	Program <i>Counter</i> Pada Lantai 2	59
Gambar 4.28	Program Sisa Slot Parkir	60
Gambar 4.29	Slot Parkir Lantai 2 Dalam Ke Adaan Kosong	61
Gambar 4.30	Lantai 2 Sudah Terisi Satu Mobil Dan Tersisa Tiga Mobil	62
Gambar 4.31	Lantai 2 Sudah Terisi Dua Mobil Dan Tersisa Dua Mobil	62
Gambar 4.32	Lantai 2 Sudah Terisi Tiga Mobil Dan Tersisa Satu Mobil	63
Gambar 4.33	Lantai 2 Sudah Terisi 4 Mobil	63
Gambar 4.34	Program <i>Counter</i> Pada Lantai 3	67

Gambar 4.35	Program Sisa Slot Parkir	68
Gambar 4.36	Slot Parkir Lantai 3 Dalam Ke Adaan Kosong	69
Gambar 4.37	Lantai 3 Sudah Terisi Satu Mobil Dan Tersisa Tiga Mobil	70
Gambar 4.38	Lantai 3 Sudah Terisi Dua Mobil Dan Tersisa Dua Mobil	70
Gambar 4.39	Lantai 3 Sudah Terisi Tiga Mobil Dan Tersisa Satu Mobil	71
Gambar 4.40	Lantai 3 Sudah Terisi 4 Mobil	71

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Alat yang digunakan	36
Tabel 3.2	Bahan yang digunakan	37
Tabel 4.1	Pengujian <i>Counter</i> Pada Lantai 1	56
Tabel 4.2	Pengujian Slot Pada Lantai 1	58
Tabel 4.3	Pengujian <i>Counter</i> Pada Lantai 2	64
Tabel 4.4	Pengujian <i>Slot</i> Pada Lantai 2	66
Tabel 4.5	Pengujian <i>Counter</i> Pada Lantai 3	72
Tabel 4.6	Pengujian <i>Slot</i> Pada Lantai 3	74