

PROTOTYPE PINTU IRIGASI OTOMATIS PADA TAMBAK IKAN

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Mencapai Derajat Strata Satu (S1)

Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Tugas Akhir



Disusun Oleh :

AGUNG DWICAHYO

20130120158

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2017

PERNYATAAN

Dengan ini saya,

Nama : Agung Dwicahyo

Nomer mahasiswa : 20130120158

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, semua yang tertulis dan dikutip didalam tugas akhir ini disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 22 Mei 2017

Yang mengatakan,

Agung Dwicahyo

MOTTO

مَنْ خَرَجَ فِي طَلَبِ الْعِلْمِ فَهُوَ فِي سَبِيلِ اللَّهِ

{Barang siapa keluar untuk mencari Ilmu maka dia berada di jalan Allah}

Learn from the past, live for today and plan for tomorrow

YEN WANIO ING GAMPANG,

WEDI ING PAKEWOH,

SEBARANG OR KELAKON,

JER BESUKI MOWO BEO

PERSEMBAHAN

Pertama-tama, penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah swt, yang telah memberikan anugerah dan kesehatan sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.

Terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, semangat, kritik, saran dan doa dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Orang tua saya bapak Arif Mustofa dan ibu Nurningsih, yang selalu memberikan doa dan semangat kepada saya, serta selalu mengingatkan akan pentingnya berserah diri kepada Allah SWT dimana pun berada.
2. Mbah Sumilah yang dimana selalu memberikan do'a dan selalu menegur saya ketika lalai dalam beribadah. Tidak lupa juga kepada keluarga besar Bani Mislani yang selalu memotivasi dalam studi.
3. Kekasi saya Febriana Maghfiroh yang dimana selalu mendukung, memberi semangat, dan memotivasi saya akan segera menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.
4. Teman – teman kos - kosan, Himawan Yoga Amrullah (Temanggung), Adi Nugroho (Lampung), Wahyu Putra Riadi (Dompu) yang dimana selalu memberi bantuan dan sarannya hingga akhir studi.
5. teman-teman Teknik Elektro D 2013, Rahmat Fauzi Siregar, Rokko Rozan yang kerap membantu dalam pelajaran dikelas. Dan juga Teman – teman satu angkatan 2013.
6. Seluruh Staf dan Karyawan Teknik Elektro UMY
7. Semua pihak yang tak mungkin penulis sebut satu persatu, yang telah memberikan bantuan.

Akhir kata, penulis berharap agar skripsi ini memberikan manfaat terutama bagi penulis dan pembaca.

KATA PENGANTAR



Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat, rahmat, taufik dan hidayah-Nya, penyusunan skripsi yang berjudul “*Prototipe Pintu Irigasi Otomatis Pada Tambak ikan*” dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari berbagai pihak dan berkah dari Allah SWT sehingga kendala-kendala yang dihadapi tersebut dapat diatasi.

Laporan sekripsi ini bisa selesai tidak lepas dari bantuan dan dorongan berbagai pihak. Maka dari itu dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Pak Jazaul Ikhsan S.T.,M.T.Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Agus Jamal, M.Eng. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Ibu Anna Nur Nazila Chamim S.T., M.Eng., selaku pembimbing I dan Bapak dosen Muhamad Yusvin Mustar, S.T., M.Eng., selaku pembimbing II, yang telah sabar , tekun ,tulus dan ikhlas meluangkan waktu, tenaga dan pikiran memberikan bimbingan, motivasi, arahan, dan saran-saran yang sangat berharga kepada penulis selama penyusunan tugas akhir ini.
4. Bapak dan Ibu Dosen Pengajar Teknik Elektro serta staff yang penuh semangat dan kesabaran.
5. Teman seperjuangan yang memberikan banyak dukungan tiada hentinya.

6. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu atas bantuan dan dukungannya.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini belum sempurna, baik dari segi materi maupun penyajiannya. Untuk itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan dalam penyempurnaan tugas akhir ini.

Terakhir penulis berharap, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi yang membaca dan yang lebih penting bagi penulis sendiri. Amin!

Yogyakarta, 22 Mei 2017

Penulis

Agung Dwicahyo

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN MOTO	v
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metode Penelitian	3
1.7 Sistematis Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	5
2.1 Penelitian Terkait.....	5
2.2 Landasan Teori	6
2.2.1 Tambak Ikan	6
2.2.2 operasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi Tambak	7
2.2.2.1 Kondisi Iklim.....	8
2.2.2.2 Kualitas Air.....	8
2.2.2.3 Air Payau	10
2.2.2.4 Pasang Surut	10
2.2.2.5 Topografi	13
2.2.2.6 Sedimentasi.....	15
2.2.2.7 Kualitas Tanah.....	15
2.2.2.8 Lahan Konservasi	16
2.2.2.9 Prasarana Jaringan Irigasi Tambak.....	17

2.2.2.9.1 Saluran	17
2.2.2.9.2 Jenis Pintu Air	18
2.2.3 Pintu Sorong	19
2.2.4 Arduino	22
2.2.4.1 Memory.....	24
2.2.4.2 Input dan Output	24
2.2.4.3 Komunikasi.....	25
2.2.4.4 Pemrograman	26
2.2.4.5 Reset (Software) Otomatis.....	26
2.2.5 Sensor Ultrasonic	27
2.2.5.1 Pengertian Sensor Ultrasonic.....	27
2.2.5.2 Cara Kerja Sensor Ultrasonic	27
2.2.6 Liquid Crystal Display (LCD)	29
2.2.7 Motor DC (<i>Dirrect Current</i>)	30
2.2.8 L298 H-Bridge Driver	32
BAB III METODE PENELITIAN	34
3.1 Bahan Penelitian	34
3.2 Alat Penelitian	34
3.3 Cara Penelitian.....	35
3.3.1 <i>Flow Chart</i> perancangan sistem	38
3.3.2 Proses Kerja Sistem	39
3.3.3 Model Pintu Pada Prototype	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1 Blok Diagram Rangkaian	42
4.2 Pengujian	43
4.2.1 Pengujian Rangkaian Catu Daya	43
4.2.2 Pengujian Sensor Ultrasonik.....	44
4.2.3 Pengujian Motor DC.....	46
4.3 Pemrograman Alat	47
4.3.1 Source Code Pada Arduino Nano Atmega328	47

4.3.2	Progam Tombol Otomatis dan Manual.....	48
4.3.3	Progam Sensor Ultrasonic	51
4.3.3.1	Pengukuran Tinggi Air Dengan Memperhatikan Gelombang Air	52
4.3.4	Progam Motor DC	53
4.3.5	Progam Interrupt	54
4.4	Pengujian Alat Keseluruhan	55
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	56
5.1	Kesimpulan	56
5.2	Saran	56
	DAFTAR PUSTAKA	57
	LAMPIRAN 1	
	LAMPIRAN 2	
	LAMPIRAN 3	
	LAMPIRAN 4	
	LAMPIRAN 5	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Variasi pasang surut tahunan dan pembagian zone tambak.....	12
Gambar 2.2	Tambak Intensive Tarmizi tanjung Prov.Lampung 2008	16
Gambar 2.3	Sketsa Jaringan dan Penempatan Bangunan Pintu	19
Gambar 2.4	Pintu Sorong dan detail dan Teknisinya (Dep PU 1986)	21
Gambar 2.5	Sketsa Aliran Melalui Bawah Pintu Sorong (Ohtsu,1994).....	21
Gambar 2.6	Arduino Nano 328	23
Gambar 2.7	cara kerja sensor ultrasonic dengan transmitter dan receiver	28
Gambar 2.8	Bentuk fisik dan Pin LCD 2x16	29
Gambar 2.9	Bagan mekanisme motor DC.....	31
Gambar 2.10	Blok diagram IC L298.....	32
Gambar 2.11	Konfigurasi Pin L298 Dual H-Bridge Driver.....	33
Gambar 3.1	Diagram Alur.....	31
Gambar 3.2	Flow Chart system.....	38
Gambar 3.3	Diagram Blok Perancangan Alat.....	39
Gambar 3.4	Rangkaian alat	40
Gambar 3.5	Model Pintu dan Gerbox pada prototype.....	41
Gambar 4.1	Diagram Blok Rangkaian	42
Gambar 4.2	Rangkaian Catu Daya	43
Gambar 4.3	Rangkaian Driver Motor DC	46
Gambar 4.4	Mode Otomatis Pada LCD	50
Gambar 4.5	Mode Manual Pada LCD.....	51
Gambar 4.6	bentuk keseluruhan alat dengan mikrokontroler	56
Gambar 4.7	bentuk fisik mikrokontroler Tanpak Dari Atas	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Parameter satuan Iklim Lokasi Tambak	8
Tabel 2.2	Kriteria Kualitas Air Untuk Budidaya Tambak	9
Tabel 2.3	Kriteria Kualitas Tanah Untuk Lokasi Tambak	15
Tabel 4.1	Pengujian Rangkaian Catu Daya.....	44
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Jarak Menggunakan Sensor Ultrasonik	45
Tabel 4.3	Percobaan Motor DC.....	47

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2.1	jarak benda.....	28
Persamaan 2.2	Kecepatan Putar motor DC	32
Persamaan 4.1	Jarak Terukur pada Sensor Ultrasonic	44
Persamaan 4.2	% Error.....	46
Persamaan 4.3	Tinggi Air pada Penampung Air.....	51