



Institut Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI – ELEKTRONIKA

**RANCANG BANGUN ALAT PEMBERSIH DAN PENYORTIR
UKURAN TELUR ASIN BERBASIS ARDUINO MEGA 2560**

Panji Kiswoyo
15.12.202

Dosen pembimbing
Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT.
Sotyohadi, ST.,MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
Fakultas Teknologi Industry
Institute Teknologi Nasional Malang
September 2019**



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

SKRIPSI - ELEKTRONIKA

**OTOMATISASI PEMBERI PAKAN IKAN DAN NUTRISI AKUAPONIK
BERBASIS ARDUINO**

PANJI KISWOYO

NIM 15.12202

Dosen Pembimbing

Dr. Eng. Komang Somawirata, ST.,MT
Sotyohadi, ST., MT

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S -1

Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang
Juli 2019

LEMBAR PENGESAHAN
OTOMATISASI PEMBERI PAKAN IKAN DAN
NUTRISI AKUAPONIK BERBASIS ARDUINO

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada
Program Studi Teknik Elektro S-1
Peminatan Elektronika
Institut Teknologi Nasional Malang

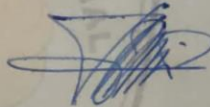
Diperiksa dan Disetujui:

Dosen Pembimbing I



Dr. Eng. Komang Somawirata, ST.,MT
NIP.P. 1030100361

Dosen Pembimbing II



Sotvohadi, ST, MT
NIP.P. 1039700309

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro S-1



Dr. Eng. Komang Somawirata, ST.,MT
NIP.P. 1030100361

MALANG
Malang, September 2019

OTOMATISASI PEMBERI PAKAN IKAN DAN NUTRISI AKUAPONIK BERBASIS ARDUINO

Panji Kiswoyo
Komang Somawirata
Sotyohadi

Panjialkiswoyo@gmail.com

ABSTRAK

Abstract— Skripsi ini membahas tentang otomatisasi pemberi pakan ikan dan nutrisi akuaponik berbasis arduino. Alat ini bertujuan untuk membantu masyarakat dalam berbudidaya tumbuhan akuaponik, serta dapat meningkatkan produktivitas tumbuhan. Nutrisi yang ideal untuk akuaponik tersebut 500 PPM, dan membutuhkan nutrisi selama 12 jam agar bisa tumbuh optimal. Tingkat kadar nutrisi yang dibutuhkan berdasarkan standar yaitu 500 PPM. Sistem pengontrolan nutrisi pada akuaponik menggunakan sensor TDS, RTC DS3231 sebagai pengatur durasi cahaya dan pompa sirkulasi pada akuaponik. Software pada alat ini menggunakan software Arduino IDE. LCD 16x2 akan menampilkan data nutrisi. Output sistem yang digunakan berupa TDS dan pompa air on jika nutrisi kurang dari 500 PPM kemudian off jika nutrisi kurang dari 500PPM dan akan mengaktifkan pompa nutrisi. Pada sistem pencahayaan menggunakan RTC DS3231 untuk mengatur durasi cahaya dan pompa sirkulasi agar akuaponik mendapatkan cahaya maksimum 12 jam perhari.

Kata Kunci—Sensor TDS, arduino, RTC, Akuaponik

AUTOMATIC FISH FEEDING AND ARDUINO-BASED ACUAPONIC

Panji Kiswoyo
Komang Somawirata
Sotyohadi

Panjialkiswoyo@gmail.com

ABSTRACT

Abstract: This thesis discusses the autonomy of Arduino-based fish feed and aquaponics nutrition. This tool aims to help the community to cultivate aquaponic plants, and can increase plant productivity. The ideal nutrition for aquaponics is 500 PPM, and requires nutrition for 12 hours in order to grow optimally. The level of nutrient needed is based on a standard of 500 PPM. The nutrient control system on aquaponics uses a TDS sensor, RTC DS3231 as a regulator of the duration of light and circulation pumps in aquaponics. Software on this tool uses Arduino IDE software. The 16x2 LCD will display nutrition data. The system output used is in the form of TDS and pump water on if nutrition is less than 500 PPM then off if nutrition is less than 500PPM and will activate the nutrition pump. In the lighting system using DS3231 RTC to regulate the duration of light and circulation pumps so that aquaponics get a maximum of 12 hours per day.

Keywords — TDS, Arduino, RTC, Aquaponik Sensors

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT berkat rahmat-Nya, sehingga penyusunan laporan skripsi ini dapat diselesaikan. Penulis menyadari tanpa adanya usaha dan bantuan dari berbagai pihak, maka laporan skripsi ini tidak dapat terselesaikan.

Dalam proses penyusunan tak lepas bantuan, arahan dan masukan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ucapkan banyak terima kasih atas segala partisipasinya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Meski demikian, penulis banyak menyadari masih banyak sekali kekurangan dan kekeliruan di penulisan skripsi ini, baik dari segi tanda baca, tata bahasa maupun isi. Sehingga penulis secara terbuka menerima segala kritik dan saran positif dari pembaca.

Demikian apa yang penulis sampaikan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk masyarakat umumnya dan penulis sendiri khususnya.

Malang, September 2019

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Metode Pemecahan Masalah	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
2.1 Akuaponik	5
2.2 Mikrokontroler	6
2.3 TDS (Total Dissolved Solids)	7

2.4	Lampu Tanaman	8
2.5	Pompa	9
2.6	RTC (Real Time Clock)	9
2.7	MOSFET (Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor) 12	
2.8	Motor Servo.....	12
2.9	LCD (Liquid Crystal Display)	13
BAB III METODE PERANCANGAN.....		15
3.1	Pendahuluan	15
3.2	Diagram Blok Perancangan	15
3.3	Prinsip Kerja Alat	16
3.4	Perancangan Alat.....	17
3.4.1	Arduinouno	18
3.4.2	TDS (Total Dissolved Solids)	19
3.4.3	RTC (Real Time Clock)	20
3.4.4	Lampu Tanaman.....	21
3.4.5	LCD (Liquid Crystal Display)	23
3.4.6	Pompa.....	24
3.4.7	Motor Servo	25

3.5	Perangkat Lunak	26
3.5.1	Flowchart Sensor TDS	27
3.5.2	Flowchart Pencahayaan dan Pemompa Nutrisi Akuaponik.....	28
3.5.3	Flowchart Pemberian Pakan Ikan	29
BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN SISTEM		31
4.1	Pendahuluan	31
4.2	Pengujian TDS.....	31
4.2.1	Peralatan yang Digunakan	32
4.2.2	Langkah-Langkah Pengujian.....	32
4.2.3	Hasil Pengujian	32
4.2.4	Analisa Pengujian.....	33
4.3	Pengujian RTC	33
4.3.1	Peralatan yang Digunakan	33
4.3.2	Langkah-Langkah Pengujian.....	33
4.3.3	Hasil Pengujian	34
4.3.4	Analisa Pengujian.....	35
4.4	Pengujian Mosfet.....	35
4.4.1	Peralatan yang Digunakan	35
4.4.2	Langkah-Langkah Pengujian.....	35

4.4.3	Hasil Pengujian	36
4.4.4	Analisa Pengujian.....	36
4.5	Pengujian LCD 16X2	36
4.5.1	Peralatan yang Digunakan.....	36
4.5.2	Langkah-Langkah Pengujian.....	37
4.5.3	Hasil Pengujian	37
4.5.4	Analisa Pengujian.....	38
4.6	Pengujian Pompa DC 5V.....	38
4.6.1	Peralatan yang Digunakan.....	38
4.6.2	Langkah-Langkah Pengujian.....	38
4.6.3	Hasil Pengujian	39
4.6.4	Analisa Pengujian.....	40
4.7	Pengujian Lampu UV	40
4.7.1	Peralatan yang Digunakan.....	40
4.7.2	Langkah-Langkah Pengujian.....	40
4.7.3	Hasil Pengujian	41
4.7.4	Analisa Pengujian.....	42
4.8	Hasil Pembuatan Hardware	42
4.9	Pengujian Keseluruhan System	43

4.9.1	Langkah-Langkah Pengujian.....	44
4.9.2	Hasil Pengujian	44
BAB V	PENUTUP	51
	Kesimpulan	51
	Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Akuaphonik	5
Gambar 2.2 Mikrokontroler Arduino UNO.....	6
Gambar 2.3 TDS	7
Gambar 2.4 Lampu UV	8
Gambar 2.5 Pompa.....	9
Gambar 2.6 Modul RTC DS3231.....	10
Gambar 2.7 Modul Mosfet	11
Gambar 2.8 Modul Motor Servo	12
Gambar 2.9 LCD 16x2	13
Gambar 3.1 Blok Diagram Alat.....	15
Gambar 3.2 Mikrokontroler Arduino UNO.....	18
Gambar 3.3 Rangkaian TDS Ke Arduino UNO	19
Gambar 3.4 Rangkaian Sensor RTC DS3231 Ke Arduino UNO	20
Gambar 3.5 Rangkaian Lampu UV Ke Arduino UNO.....	22
Gambar 3.6 Rangkaian Sensor LCD Ke Arduino UNO	23
Gambar 3.7 Rangkaian Pompa Ke Arduino UNO	24
Gambar 3.8 Rangkaian Motor Servo Ke Arduino UNO	25
Gambar 3.9 Flowchart Sensor Turbidity	27
Gambar 3.10 Flowchart Pencahayaan Dan Pemompan Nutrisi akuaponik	28
Gambar 3.11 Flowchart Pemberian Pakan Ikan.....	29
Gambar 4.1 Hasil Data Sensor TDS.....	32
Gambar 4.2 Hasil Pengujian Real Time Clock.....	34

Gambar 4.3 (a)Tampilan LCD Setelah Diprogram (b) Tampilan Script Program.....	37
Gambar 4.4 Percobaan Pompa DC 5V	39
Gambar 4.5 Pengujian Pada Lampu	41
Gambar 4.6 Letak Komponen	42
Gambar 4.7 Hasil Hardware	43
Gambar 4.8 (a) Pukul 18.00 Lampu UV On (b) Pukul 00.00 Lampu UV Off	44
Gambar 4.9 (a) Kondisi Pakan Ikan Membuka (b) Kondisi Pakan Ikan Menutup	46
Gambar 4.10 Nutrisi <500ppm(a) Tampilan Serial Monitor (b) Pompa On	47
Gambar 4.11 Percobaan Menggunakan Nutrisi(a) Tumbuhan Menggunakan Nutrisi Tambahan (b) Tampilan Kandungan Nutrisi	49
Gambar 4.12 Percobaan Tanpa Nutrisi Tambahan (a) Tumbuhan Tidak Menggunakan Nutrisi Tambahan (b) Tampilan Kandungan Nutrisi	50

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Konfigurasi Pin Arduino ke TDS	19
Tabel 3.2 Konfigurasi Pin Arduino ke RTC DS3231UV	21
Tabel 3.3 Konfigurasi Pin Arduino ke Lampu UV	21
Tabel 3.4 Konfigurasi Pin Arduino ke LCD	23
Tabel 3.5 Konfigurasi Pin Arduino ke Pompa	24
Tabel 3.6 Konfigurasi Pin Arduino ke Motor Servo	25
Tabel 4.1 Data Hasil Perbandingan Menggunakan Alat Ukur	36
Tabel 4.2 Pengukuran Tegangan pada Lampu Menggunakan AVO meter	41
Tabel 4.3 Data Kondisi Tingkat Kandungan Nutrisi pada Akuaponik	48

