

# **TUGAS AKHIR**

## **RANCANG BANGUN ALAT PERKEMBANGBIAKAN *SPIRULINA SP* BERBASIS *REAL TIME CLOCK***



**Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Tugas Akhir Pada Jurusan Teknik  
Elektro Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro ( Konsentrasi  
Mekatronika)**

**Oleh:**

**ZALIMAH**

**061640341539**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2020**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**RANCANG BANGUN ALAT PERKEMBANGBIAKAN SPIRULINA SP  
BERBASIS REAL TIME CLOCK**



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Tugas Akhir Pada Jurusan Teknik  
Elektro Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro ( Konsentrasi  
Mekatronika)**

**Oleh :  
ZALIMAH  
061640341539**

**Palembang,    September 2020  
Menyetujui,**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Ir. Faisal Damsi M.T  
NIP. 196302181994031001**

**Destra Andika Pratama, S.T., M.T.  
NIP. 197712202008121001**

**Mengetahui**

**Ketua Jurusan  
Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi  
Sarjana Terapan Teknik Elektro**

**Ir. Iskandar Lutfi, M.T.  
NIP. 196501291991031002**

**Masayu Anisah, S.T., M.T.  
NIP. 197012281993032001**

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO:

“Dan bahwasanya seorang manusia tiada memperoleh selain apa yang telah diusahakannya” (QS.An-Najm : 39)

“Barang siapa yang mempelajari ilmu pengetahuan yang seharusnya ditujukan untuk mencari Ridho Allah hanya untuk mendapat kedudukan atau kekayaan duniawi maka ia tidak akan mendapatkan baunya syurga nanti pada hari kiamat” (HR. Abu Hurairah)

### PERSEMBAHAN

Skripsi ini adalah bagian dari ibadahku kepada Allah SWT, karena kepadaNya lah kami menyembah dan kepadaNya lah kami mohon pertolongan

Sekaligus sebagai ungkapan terimakasihku kepada:

Kedua orang tuaku, saudari-saudariku tercinta yang selalu memberikan motivasi dalam hidupku

Guru-guru Ideologis yang telah memberikan banyak ilmu kehiupan.  
Sahabat-sahabatku tersayang yang selalu membantu dan mendukung dikala sedih

Sahabat terbaikku Septiana, Eza, Kharin dan sahabat SINAPZ (Sarah, Indah, Nadila, Puspa, dan Heni). Teman--teman seperjuangan dalam KP aisyah dan citra serta teman-teman kelas 8 ELA

Almamaterku, Politeknik Negeri Sriwijaya

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadirart Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “**Rancang Bangun Alat Perkembangbiakan *Spirulina sp* Berbasis *Real Time Clock*”** Sebagai salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Teknik Elektro pada Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua yang selalu mendukung dalam pembuaran proposal tugas akhir ini baik berupa moril maupun materil. Selain itu terima kasih juga sebesar-besarnya kepada :

- 1. Bapak Ir. Faisal Damsi, M.T. Selaku Pembimbing I**
- 2. Bapak Destra Andika Pratama, S.T.,M.T. Selaku Pembimbing II**

Penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal tugas akhir ini, kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Masayu Anisah, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh Dosen, Staf dan Instruktur pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibu Prof. Dr. Ir. Nuni Gofar , M.S. dan Ibu Dr. Marini Wijayanti Selaku Dosen Universitas Sriwijaya atas saran dan ide pembuatan alat perkembangbiakan *spirulina sp*.

7. Teman-Teman Seperjuangan Angkatan 2016 Teknik Mekatronika,  
Khususnya Kelas 8ELA.

Dalam penyusunan proposal tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa proposal ini masih jauh dari sempurna. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun guna penyempurnaan dalam penulisan ini.

Akhirnya penulis berharap semoga proposal tugas akhir ini bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya jurusan Teknik Elektro program studi Sarjana Terapan Teknik Elektro

Palembang, September 2020

Penulis

## ABSTRAK

Perairan Indonesia begitu luas dan banyak terkandung berbagai makhluk hidup seperti mikroalga *Spirulina sp.* Berbagai manfaat yang terdapat pada *Spirulina sp* sangat berpotensi untuk dikembangkan agar tidak selalu bergantung pada hasil perairan secara alami. Sehingga dibutuhkan adanya suatu media buatan untuk mengembangkan *spirulina sp* secara otomatis berbasis *Real time clock*. Mengatur kecepatan motor menggunakan pulse width modulation agar *spirulina sp* tidak mengendap ke dasar kolam yang mengakibatkan *spirulina sp* menggumpal dan merusak pertumbuhan *spirulina sp* dalam kolam budidaya. Maka dengan menggunakan *Real Time Clock* akan memudahkan jadwal putaran motor yang akan mengaduk kolam untuk menguraikan *spirulina sp*.

kata kunci: *spirulina sp*, *Pulse width modulation*, *Real Time Clock*

## **ABSTRACT**

*Indonesian waters are vast and contain many living things such as the microalgae Spirulina sp. The various benefits contained in Spirulina sp have the potential to be developed so that they do not always depend on natural aquatic products. So we need an artificial media to develop spirulina sp automatically based on the Real time clock. Adjusting the speed of the motor using pulse width modulation so that the spirulina sp does not settle to the bottom of the pool which causes the spirulina sp to clot and damage the growth of spirulina sp in the cultivation pond. So using the Real Time Clock will facilitate the motor rotation schedule that will stir the pool to break down Spirulina sp.*

*Keyword : spirulina sp, Pulse width modulation, Real Time Clock*

# DAFTAR ISI

HALAMAN	JUDUL
.....	.....
i	
LEMBAR	PENGESAHAN
.....	.....
ii	
KATA	PENGANTAR
.....	..... i
ii	
ABSTRAK.....	.....
v	
DAFTAR	ISI
.....	.....
vi	
DAFTAR	GAMBAR
.....	.....
vii	
DAFTAR	TABEL
.....	.....
viii	
<b>BAB I</b> PENDAHULUAN.....	..... 1
1.1 Latar Belakang.....	..... 1
1.2 Perumusan Masalah.....	..... 2
1.3 Pembatasan Masalah.....	..... 2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	..... 2
1.4.1 Tujuan.....	..... 2
1.4.2 Manfaat.....	..... 2
1.5 Metode Penulisan.....	..... 3



1.5.1	Metode Literatur .....	3
1.5.2	Metode Wawancara .....	3
1.5.3	Metode Observasi .....	3
1.6	Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....		5
2.1	Real Time Clock DS3231 .....	5
2.2.1	Pengertian Real Time Clock DS3231 .....	5
2.2.2	Karakteristik Real Time Clock .....	5
2.2	Arduino.....	7
2.2.1.	Pengertian Arduino UNO .....	7
2.2.2	Power .....	13
2.2.4.	Input & Output.....	14
2.2.5.	Komunikasi.....	14
2.2.6.	Software Arduino.....	15
2.2.7.	Bahasa Pemrograman Arduino Berbasis Bahasa C .....	15
2.4	Pulse Width Modulation.....	16
2.5	Relay.....	19
2.6	Motor DC.....	19
2.6.1	Prinsip Kerja Motor DC.....	21
2.6.2	Motor DC Power Window .....	23
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....		25
3.1	Kerangka Tugas Akhir .....	25
3.1.1	Persiapan Umum.....	25
3.1.2	Perancangan Sistem .....	25
3.1.3	Pengujian Alat .....	25
3.1.4	Pengumpulan Data.....	26

3.1.5	Perancangan Ulang	.....	26
3.1.6	Evaluasi	.....	26
3.2	Perancangan Perangkat Keras	.....	26
3.2.1	Perancangan Mekanik	.....	27
3.2.2	Perancangan	Elektrik	.....
8			2
3.3	Perancangan	Perangkat Lunak	.....
9			2
3.3.1		Blok Diagram	.....
9			2
3.3.2		Flowchart	.....
9			2
BAB	4	HASIL DAN PEMBAHASAN	.....
2			3
4.1		Overview Pengujian	.....
32			

4.1.1	Tujuan Pembahasan dan Pengukuran Alat.....	32
4.1.2	Alat-alat Pendukung Pengukuran.....	32
4.1.3	Langkah-langkah Pengoperasian Alat.....	33
4.1.4	Langkah-langkah Pengambilan Data.....	34
4.2	Data dan Perhitungan.....	34
4.2.1	Data Tegangan PWM dan Motor DC.....	35
4.2.2	Data Ketepatan Waktu Nyata <i>Real Time Clock</i> .....	37
4.2.2	Data Ketepatan Waktu Nyata <i>Real Time Clock</i> .....	38
4.3	Analisa .....	40
BAB		5
PENUTUP.....		41
5.1	Kesimpulan.....	41
5.2	Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA.....		42
LAMPIRAN.....		
43		

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.6</b>	Trafo Switching yang digunakan pada SMPS	7
<b>Gambar 2.8</b>	Blok Diagram RTC DS3231	10
<b>Gambar 2.9</b>	Arduino uno	12
<b>Gambar.2.10</b>	sinyal PWM dan Perhitungannya	17
<b>Gambar 2.11</b>	Pulsa PWM	18
<b>Gambar 2.12.</b>	Pengontrolan tegangan Pulsa	18
<b>Gambar 2.13</b>	Relay module	19
<b>Gambar 2.14</b>	Arah Garis Gaya Magnet	20
<b>Gambar 2.15</b>	Gaya Lorentz	20

<b>Gambar</b>	<b>2.16</b>	Bagian	Motor	DC	Sederhana
.....					
	21				
<b>Gambar</b>	<b>2.17</b>	Medan Magnet yang Membawa Arus pada Konduktor.			
.....					
	22				
<b>Gambar</b>	<b>2.18</b>	Medan Magnet Mengeliling Konduktor dan diantara Kutub			
.....					
	22				
<b>Gambar</b>	<b>2.19</b>	Reaksi	Garis	Fluks	
.....					
	22				
<b>Gambar</b>	<b>3.1.</b>	Desain	Mekanik	Tampak	Samping
.....					
	27				
<b>Gambar</b>	<b>3.2</b>	Desain	Mekanik	Tampak	Depan
.....					
	27				
<b>Gambar</b>	<b>3.3.</b>	Desain	Mekanik	Tampak	Bagian dalam kolam
.....					
	27				
<b>Gambar</b>	<b>3.5.</b>		Perancangan		elektrik
.....					
	28				
<b>Gambar</b>	<b>3.6.</b>		Blok		diagram
.....					
	29				
<b>Gambar</b>	<b>3.7.</b>	Flowchart	alat	perkembangan	<i>spirulina</i> <i>sp</i>
.....					
	30				

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Penjelasan Spesifikasi arduino.....	12
<b>Tabel 4.1</b> Data Pengukuran Tegangan (V) dan nilai pengukuran PWM.....	35
<b>Tabel 4.2</b> Data selisih Pengukuran dan perhitungan .....	37
<b>Tabel 4.3</b> Data pengujian waktu nyata RTC DS3231.....	38
<b>Tabel 4.4</b> Data keberhasilan Alat.....	39



