

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING pH AIR, LAMPU, DAN
PAKAN IKAN MENGGUNAKAN *RASPERRY* BERBASIS
*INTERNET OF THINGS (IOT)***



LAPORAN AKHIR

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

AL AFIFAH

061730330927

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
2020**

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING pH AIR, LAMPU, DAN
PAKAN IKAN MENGGUNAKAN RASPBERRY BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IOT)



Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

AL AFIFAH

061730330927

Pembimbing I

Ir. Ali Nurdin, M.T.
NIP. 196212071991031001

Palembang, September 2020
Pembimbing II

Emilia Hesti, S.T., M. Kom
NIP. 197205271998022001

Mengetahui,
Ketua Jurusan

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

Ketua Program Studi

Cikadān, S.T., M. Kom
NIP. 196809071993031003

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Al Afifah
NIM : 061730330927
Program Studi : Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul "**Rancang Bangun Sistem Monitoring pH Air, Lampu, dan Pakan Ikan Menggunakan Raspberry Berbasis Internet Of Things (IOT)**" adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau keseluruhan dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Palembang, September 2020

Penulis,


Al Afifah

Motto

- *“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang yang dberilmu pengetahuan beberapa derajat”. (QS. Al Mujadalah : 11)*
- *“Disaat kita merasa takut karena Allah, maka tanpa disadari disitulah datang pertolongan dari-Nya.*
- *Keberuntungan adalah sesuatu yang terjadi ketika kesempatan bertemu dengan kesiapan.*

Karya ini ku persembahkan kepada :

- ❖ *Allah Subhanahu wata'ala Yang Maha Mengetahui atas segala sesuatu yang terbaik untuk umat-Nya*
- ❖ *Kedua orang tuaku tercinta yang telah mendoakan dan memberikan kasih sayang serta dukungannya*
- ❖ *Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T. dan Ibu Emilia Hesti, S.T., M.Kom, yang tak henti membagi ilmu dan bimbingannya*
- ❖ *Sahabat-sahabatku tercinta yang telah membantu dan memberikan semangat*
- ❖ *Seluruh rekan seperjuangan Angkatan 2017 terkhusus kelas 6 IC*
- ❖ *Almamater tercinta “Politeknik Negeri Sriwijaya”*

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING PH AIR, LAMPU, DAN PAKAN IKAN MENGGUNAKAN *RASPBERRY* BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*

(2020:xiv + 51 Halaman + 22 Gambar + 12 Tabel + 9 Lampiran + Daftar Pustaka)

Al Afifah

061730330927

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

Memelihara ikan hias di dalam Akuarium menjadi salah satu kegemaran sendiri bagi manusia, baik dikalangan anak-anak maupun orang dewasa. Tingkat keasaman (pH), pencahayaan, dan nafsu makan berkurang menjadi salah satu aspek yang harus diperhatikan dalam tumbuh kembang dan kesehatan ikan hias. Pemilik ikan hias biasanya kurang memperhatikan aspek-aspek tersebut, karena biasanya pemilik ikan terlalu sibuk dengan segala aktivitas. Penulis merancang sebuah alat yang dapat memonitoring pH, lampu, dan pakan ikan. Prinsip Kerja alat ini yaitu pada rangkaian alat monitoring ini menggunakan Sensor pH dilanjutkan ke modul Ads1115 sebagai input yang dikirim ke *raspberry* kemudian terdapat LCD, *motor servo* dan lampu sebagai *output* dari alat tersebut. Untuk monitoring pH menggunakan sensor pH dan dimana juga nilai pH air akan muncul di LCD, lalu lampu menggunakan *relay* untuk menghidupkan dan mematikan lampu, serta lampu akan otomatis hidup pukul 18.00-04.59 dan otomatis mati pukul 05.00 -17.59. Dan yang terakhir pakan ikan, dimana menggunakan motor servo sebagai pembuka tutup pakan ikannya.

Kata kunci: *Perangkat keras, Raspberry Pi, Sensor pH, Modul Ads1115, Relay, Motor Servo, Akuarium dan LCD*

ABSTRACT

DESIGNING OF WATER, LIGHTING, AND FISH FEED MONITORING SYSTEM USING RASPBERRY BASED INTERNET OF THINGS (IOT)
(2020:xiv + 50 Pages + 26 Images + 12 Tables + 9 Attachments + List of Refferences)

Al Afifah

061730330927

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

Maintaining ornamental fish in an aquarium is one of our own hobbies for humans, both among children and adults. The level of acidity (pH), lighting, and decreased appetite is one of the aspects that must be considered in the growth and development and health of ornamental fish. Ornamental fish owners usually pay less attention to these aspects, because fish owners are usually too busy with all activities. The author designed a device that can monitor pH, lamps, and fish feed. The working principle of this tool is that in a series of monitoring tools using a pH sensor followed by the Ads1115 module as input which is sent to the raspberry then there is an LCD, servo motor and lights as the output of the tool. For pH monitoring using a pH sensor and where the pH value of the water will appear on the LCD, then the lights use a relay to turn on and turn off the lights, and the lights will automatically turn on at 18.00-04.59 and automatically turn off at 05.00-17.59. And the last is fish feed, which uses a servo motor to open the lid of the fish feed.

Keywords: Hardware, Raspberry Pi, pH Sensor, Ads1115 Module, Relay, Servo Motor, Aquarium and LCD

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul “Rancang Bangun Sistem Monitoring Ph Air, Lampu, Dan Pakan Ikan Menggunakan *Raspberry* Berbasis *Internet Of Things* (IoT)”. Penyusunan Laporan Akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat menyelesaikan program pendidikan Diploma III (D3) pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan dan memberi masukan sehingga dalam penyelesaian Laporan Akhir ini dapat berjalan dengan baik, yaitu kepada :

1. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T. selaku Dosen Pembimbing I.

2. Ibu Emilia Hesti, S.T., M. Kom selaku Dosen Pembimbing II.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak – pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

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. Ibu Suzan Zefi, S.T.,M.kom selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ciksadan, S.T., M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh dosen, instruktur, teknisi dan staff Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Kepada seluruh keluarga, terutama orang tua yang selalu mendo’akan, memberi motivasi, semangat, dan memberikan moril serta materil.
7. Rekan seperjuangan Teknik Telekomunikasi Angkatan 2017 khususnya kelas 6 TC.

8. Semua Pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga laporan ini dapat berguna bagi kita semua. Aamiin.

Palembang, September 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR KEASLIAN	iii
MOTTO.....	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang.....	1
1.2.Perumusan Masalah	2
1.3.Pembatasan Masalah	2
1.4.Tujuan.....	3
1.5.Manfaat.....	3
1.6.Metode Penulisan.....	3
1.7.Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. <i>Internet of Thing (IoT)</i>	5
2.2. <i>Raspberry Pi</i>	6
2.2.1. Raspberry Pi 1 Model A+	7
2.2.2. Raspberry Pi 1 Model B+	7
2.2.3. Raspberry Pi 2 Model B.....	8
2.2.4. Raspberry Pi 4	9
2.2.4.1. Spesifikasi	10
2.2.4.2. Spesifikasi Fisik	11
2.2.4.3. Instruksi Keselamatan.....	12

2.3. Sensor pH	13
2.4. Android.....	14
2.5. LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	15
2.6. Servo Motor.....	17
2.7. Relay	18
2.8. Aquarium.....	18
2.9. Internet.....	19
2.10. Android Studio.....	19
2.11. Bahasa Pemrograman Python	19
2.11.1. Pengertian Python	20
2.11.2. Fitur-Fitur Dari Python.....	21
2.12. Visual Code	21
BAB III RANCANG BANGUN ALAT	23
3.1. Umum	23
3.2. Tujuan Perancangan	23
3.3. Blok Diagram	24
3.4. Sistem Kerja Rangkaian	25
3.5. Flowchart.....	26
3.5.1. Flowchart pH.....	26
3.5.2. Flowchart Lampu	27
3.5.3. Flowchart Pakan Ikan	28
3.6. Perancangan Diagram Rangkaian	29
3.6.1. Perancangan Keseluruhan.....	29
3.6.2. Perancangan Sensor Ph 4502C dan Ad1115 Ke Raspberry PI.....	29
3.6.3. Perancangan Raspberry PI ke LCD.....	30
3.6.4. Perancangan Raspberry PI ke Motor Servo.....	31
3.6.5. Perancangan Raspberry PI ke Relay dan Lampu	31
3.7. Perancangan Mekanik	32
3.8. Prinsip Kerja	33
BAB IV PEMBAHASAN.....	34
4.1. Tujuan Pengukuran	34

4.2. Pengukuran Alat.....	34
4.2.1. Alat-alat yang digunakan.....	34
4.2.2. Langkah-langkan Pengukuran.....	35
4.3. Data Hasil Pengukuran.....	36
4.3.1. Pengukuran Sensor pH, Modul Ads1115 Pada Multimeter dan Osiloskop	36
4.3.2. Pengukuran LCD pada Multimeter dan Osiloskop	41
4.3.3. Pengukuran Motor Servo pada Multimeter dan Osiloskop	44
4.3.4. Pengukuran Relay pada Multimeter dan Osiloskop	46
4.4. Spesifikasi Alat	48
4.5. Analisa.....	48
BAB V PENUTUP	50
5.1. Kesimpulan.....	50
5.2. Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Ilustrasi dari penggunaan <i>IoT</i>	6
Gambar 2.2. <i>Raspberry Pi 1 Model A+</i>	7
Gambar 2.3. <i>Raspberry Pi 1 Model B+</i>	8
Gambar 2.4. <i>Raspberry Pi 2 Model B</i>	8
Gambar 2.5. <i>Raspberry Pi 4</i>	9
Gambar 2.6. Spesifikasi Fisik <i>Raspberry PI 4</i>	11
Gambar 2.7. Sensor pH <i>for Raspberry PI</i>	13
Gambar 2.8. <i>LCD (Liquid Crystal Display) 16x2</i>	16
Gambar 2.9. Servo.....	17
Gambar 2.10. <i>Relay</i>	18
Gambar 3.1. Rangkaian Keseluruhan.....	24
Gambar 3.2. Sistem Kerja Rangkaian	25
Gambar 3.3. Diagram Rangkaian Sensor sebagai Output	25
Gambar 3.4. <i>Flowchart</i> pH.....	26
Gambar 3.5. <i>Flowchart</i> Lampu.....	27
Gambar 3.6. <i>Flowchart</i> Pakan Ikan	28
Gambar 3.7. Perancangan Keseluruhan.....	29
Gambar 3.8. Perancangan Sensor pH 4502C dan Ads1115 ke Raspberry PI.....	29
Gambar 3.9. Perancangan Raspberry PI ke LCD.....	30
Gambar 3.10. Perancangan Raspberry PI ke Motor Servo.....	31
Gambar 3.11. Perancangan Raspberry PI ke Relay dan Lampu	31
Gambar 3.12. Perancangan Mekanik	32
Gambar 4.1. Titik Penguji Sensor pH dan Modul Ads1115	36
Gambar 4.2. Titik Penguji LCD.....	41
Gambar 4.3. Titik Penguji Motor Servo	44
Gambar 4.4. Titik Penguji Relay.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Spesifikasi <i>Raspberry PI 4</i>	10
Tabel 2.2. Spesifikasi <i>LCD 16x2</i>	16
Tabel 4.1. Data Hasil Pengukuran Modul Ads1115 pada Multimeter	36
Tabel 4.2. Data Hasil Pengukuran Modul Ads1115 pada Osiloskop.....	37
Tabel 4.3. Data Hasil Pengukuran Sensor pH pada Multimeter	39
Tabel 4.4. Data Hasil Pengukuran Sensor pH pada Osiloskop.....	40
Tabel 4.5. Data Hasil Pengukuran LCD pada Multimeter	42
Tabel 4.6. Data Hasil Pengukuran LCD pada Osiloskop	42
Tabel 4.7. Data Hasil Pengukuran Motor Servo pada Multimeter	44
Tabel 4.8. Data Hasil Pengukuran Motor Servo pada Osiloskop	45
Tabel 4.9. Data Hasil Pengukuran Relay pada Multimeter	46
Tabel 4.10. Data Hasil Pengukuran Relay pada Osiloskop.....	46