

**TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN ALAT PENABUR PAKAN IKAN  
OTOMATIS DAN *MONITORING* SUHU PADA *AQUASCAPE*  
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)**

***DESIGN OF AUTOMATIC FISH FEEDERS AND  
TEMPERATURE MONITORING IN AQUASCAPE BASED ON  
INTERNET OF THINGS (IOT)***



Disusun oleh

**DINDA KUSUMAWATI  
18201038**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2021**

**TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN ALAT PENABUR PAKAN IKAN  
OTOMATIS DAN *MONITORING* SUHU PADA *AQUASCAPE*  
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)**

***DESIGN OF AUTOMATIC FISH FEEDERS AND  
TEMPERATURE MONITORING IN AQUASCAPE BASED ON  
INTERNET OF THINGS (IOT)***



Disusun oleh

**DINDA KUSUMAWATI  
18201038**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2021**

**RANCANG BANGUN ALAT PENABUR PAKAN IKAN  
OTOMATIS DAN *MONITORING* SUHU PADA *AQUASCAPE*  
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)**

***DESIGN OF AUTOMATIC FISH FEEDERS AND  
TEMPERATURE MONITORING IN AQUASCAPE BASED ON  
INTERNET OF THINGS (IOT)***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Ahli Madya (A.Md)  
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto  
2021**

Disusun oleh

**DINDA KUSUMAWATI  
18201038**

**DOSEN PEMBIMBING 1**

**Slamet Indriyanto, S.T., M.T.**

**DOSEN PEMBIMBING 2**

**Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T.**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2021**

## HALAMAN PENGESAHAN

### **RANCANG BANGUN ALAT PENABUR PAKAN IKAN OTOMATIS DAN MONITORING SUHU PADA AQUASCAPE BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)**

### **DESIGN OF AUTOMATIC FISH FEEDERS AND TEMPERATURE MONITORING IN AQUASCAPE BASED ON INTERNET OF THINGS (IOT)**

Disusun oleh  
DINDA KUSUMAWATI  
18201038

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal .....

#### Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : **Slamet Indriyanto, S.T., M.T.** ( )  
NIDN. 0622028804

Pembimbing Pendamping : **Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T.** ( )  
NIDN. 0605048201

Penguji 1 : **Jaenal Arifin, S.T., M.Eng.** ( )  
NIDN. 0603038002

Penguji 2 : **Mas Aly Afandi, S.T., M.T.** ( )  
NIDN. 0617059302

#### Mengetahui,

Ketua Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi  
Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Muntaqo Alfin Amanaf, S.ST., M.T.  
NIDN. 0604039001

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **DINDA KUSUMAWATI**, menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul "**RANCANG BANGUN ALAT PENABUR PAKAN IKAN OTOMATIS DAN MONITORING SUHU PADA AQUASCAPE BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)**" adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam Tugas Akhir saya ini.

Purwokerto, 12 Agustus 2021

Yang menyatakan,



(Dinda Kusumawati)

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat dan karunia-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Rancang Bangun Alat Penabur Pakan Ikan otomatis dan Monitoring Suhu air pada *Aquascape* berbasis *Internet of things*”**. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat ujian kelulusan prodi Diploma tiga pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Insitut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, banyak pihak yang telah membantu banyak hal serta membimbing penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Allah SWT atas segala nikmat, karunia rahmat dan ridho-Nya.
2. Orang tua yang selalu membantu dalam doa-doa terbaik, memberi semangat dan selalu mendukung dalam setiap kondisi.
3. Bapak Slamet Indriyanto, S.T., M.T. dan Bapak Prasetyo Yuliantoro. S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang sudah membimbing penulis dengan penuh ketulusan dan kesabaran memberikan ilmu dan pengetahuan serta bimbingannya kepada penulis.
4. Dosen-dosen yang sudah berperan aktif dalam memberi semangat dan motivasi untuk mahasiswa D3 Teknik Telekomunikasi angkatan 2018 agar bisa menyelesaikan Tugas Akhir dengan tepat waktu.
5. Teman-teman mahasiswa yang telah membantu dukungan dan support.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini memiliki banyak kekurangan, baik dari segi Bahasa, tutur kata dan juga segi penulisannya. Maka dari itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Tugas akhir ini. Diskusi lebih lanjut mengenai Tugas Akhir yang dikerjakan oleh penulis dapat menghubungi email : [dindakusumawati123@gmail.com](mailto:dindakusumawati123@gmail.com).

Purwokerto, 16 Agustus 2021

(Dinda Kusumawati)

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>II</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....</b>	<b>III</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>IV</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>V</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>VI</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>VII</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>IX</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>XII</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1    LATAR BELAKANG .....	1
1.2    RUMUSAN MASALAH .....	3
1.3    BATASAN MASALAH .....	3
1.4    TUJUAN .....	3
1.5    MANFAAT .....	4
1.6    SISTEMATIKA PENULISAN .....	4
<b>BAB II DASAR TEORI .....</b>	<b>5</b>
2.1    KAJIAN PUSTAKA .....	5
2.2    DASAR TEORI .....	8
2.2.1 <i>INTERNET OF THINGS (IoT)</i> .....	8
2.2.2 <i>AQUASCAPE</i> .....	8
2.2.3    TANAMAN <i>AQUASCAPE</i> .....	10
2.2.4    IKAN HIAS .....	11
2.2.5    ARDUINO IDE.....	13
2.2.6    NODEMCU ESP8266.....	14
2.2.7    SENSOR <i>LIGHT DEPENDENT RESISTOR (LDR)</i> .....	15
2.2.8    SENSOR SUHU DS18B20.....	16
2.2.9    MOTOR SERVO.....	18
2.2.10 <i>BUZZER</i> .....	19
2.2.11 <i>LIQUID CRYSTAL DISPLAY (LCD)</i> .....	20
2.2.12    PENGUKURAN <i>ERROR</i> .....	21

<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>22</b>
3.1 ALAT DAN BAHAN YANG DIGUNAKAN .....	22
3.2 ALUR PENELITIAN.....	24
3.3 BLOK DIAGRAM .....	26
3.4 PERANCANGAN PERANGKAT KERAS .....	27
3.4.1 SKEMATIK DAN PIN MAPPING RANGKAIAN.....	27
3.4.2 DESAIN ALAT .....	32
3.5 PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK.....	35
3.6 SKENARIO PENGUJIAN .....	37
3.6.1 SKEMA PENGUJIAN PEMBACAAN SENSOR .....	37
3.6.2 SKEMA PENGUJIAN <i>DELAY WIFI</i> PADA NODEMCU ESP8266.....	39
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>42</b>
4.1 HASIL PERANCANGAN <i>HARDWARE</i> .....	42
4.2 HASIL PERANCANGAN PROGRAM .....	46
4.3 HASIL PENGUJIAN SISTEM.....	48
4.3.1 PENGUJIAN SENSOR LDR .....	48
4.3.2 PENGUJIAN SENSOR SUHU DS18B20 .....	54
4.3.3 PENGUJIAN MOTOR SERVO .....	58
4.4 PENGUJIAN <i>DELAY WIFI</i> PADA NODEMCU ESP8266.....	63
4.5 HASIL PENGUJIAN <i>WEBSITE</i> .....	65
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>67</b>
5.1 KESIMPULAN .....	67
5.2 SARAN .....	68
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>69</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Aquascape</i> .....	9
Gambar 2.2 Java Moss [13]. .....	11
Gambar 2.3 Ikan Neon Tetra [15]. .....	13
Gambar 2.4 Tampilan Awal <i>Software</i> Arduino IDE.....	14
Gambar 2.5 NodeMcu ESP8266 .....	15
Gambar 2.6 Sensor <i>Light Dependent Resistor</i> (LDR) .....	16
Gambar 2.7 Sensor Suhu DS18B20 <i>Waterproof</i> .....	17
Gambar 2.8 Motor Servo .....	18
Gambar 2.9 Spesifikasi Motor Servo .....	19
Gambar 2.10 <i>Buzzer</i> .....	20
Gambar 2.11 <i>Liquid Crystal Display</i> 16x2.....	21
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Alur Penelitian.....	24
Gambar 3.2 Blok Diagram.....	26
Gambar 3.3 Skematik Perancangan Rangkaian Keseluruhan .....	27
Gambar 3.4 Skematik Rangkaian Nodemcu ESP8266 dengan Sensor Suhu DS18B20.....	28
Gambar 3.5 Koneksi Pin Nodemcu ESP8266 dengan Sensor Suhu DS18B20.....	28
Gambar 3.6 Skematik Rangkaian NodeMcu ESP8266 dengan sensor LDR dan <i>Buzzer</i> .....	30
Gambar 3.7 Koneksi Pin NodeMcu ESP8266 dengan sensor LDR dan <i>Buzzer</i> .....	30
Gambar 3.8 Skematik Rangkaian NodeMcu ESP8266 dengan Servo.....	31
Gambar 3.9 Koneksi Pin NodeMcu ESP8266 dengan Servo .....	31
Gambar 3.10 Skematik Rangkaian NodeMcu ESP8266 dengan LCD .....	32
Gambar 3.11 Koneksi Pin NodeMcu ESP8266 dengan LCD .....	32
Gambar 3.12 Desain Perancangan Alat .....	33
Gambar 3.13 Ilustrasi <i>Aquascape</i> dan Pemasangan Alat.....	34
Gambar 3.14 <i>Flowchart</i> pada NodeMCU ESP8266 .....	35
Gambar 3.15 Perencanaan <i>Website</i> Menu <i>Home</i> .....	36
Gambar 3.16 Perencanaan <i>Website</i> Menu Tabel.....	36

Gambar 3.17 Perencanaan <i>Website Menu Testing Input</i> .....	37
Gambar 3.18 Diagram Pengujian Pembacaan Sensor DS18B20 .....	38
Gambar 3.19 Diagram Pengujian Pembacaan Sensor LDR .....	38
Gambar 3.20 Diagram Pengujian <i>Delay</i> Keseluruhan Sistem.....	40
Gambar 4.1 Desain Perancangan <i>Hardware</i> .....	42
Gambar 4.2 Perancangan Alat Keseluruhan .....	43
Gambar 4.3 Perancangan Alat pada Bagian Wadah Pakan .....	44
Gambar 4.4 Detail Rangkaian Sensor Bagian dalam.....	45
Gambar 4.5 Program Awal Arduino IDE .....	46
Gambar 4.6 <i>Void loop</i> pada program Arduino IDE .....	47
Gambar 4.7 <i>Void</i> Kirim pada pemrograman Arduino IDE.....	48
Gambar 4.8 Tampilan LCD saat wadah pakan kosong di ruang terang .....	49
Gambar 4.9 <i>Serial monitor</i> membaca nilai ADC kurang dari 600.....	49
Gambar 4.10 Tampilan LCD saat wadah pakan terisi di ruang terang .....	50
Gambar 4.11 <i>Serial monitor</i> membaca nilai ADC lebih dari 600.....	50
Gambar 4.12 Tampilan LCD saat wadah pakan kosong di ruang Gelap.....	51
Gambar 4.13 <i>Serial monitor</i> membaca nilai ADC kurang dari 600.....	51
Gambar 4.14 Tampilan LCD saat wadah pakan terisi di ruang gelap .....	52
Gambar 4.15 <i>Serial monitor</i> membaca nilai ADC lebih dari 600.....	52
Gambar 4.16 Pengujian DS18B20 dan <i>Termometer</i> pada Air Dingin.....	54
Gambar 4.17 Tampilan Web Pengujian Sensor pada Air Dingin .....	54
Gambar 4.18 Pengujian DS18B20 dan <i>Termometer</i> pada Air Normal.....	56
Gambar 4.19 Tampilan Web Pengujian Sensor pada Air Normal .....	56
Gambar 4.20 Pengujian DS18B20 dan <i>Termometer</i> pada Air Hangat .....	57
Gambar 4.21 Tampilan Web Pengujian Sensor pada Air Hangat .....	57
Gambar 4.22 Motor Servo bergerak 45° .....	59
Gambar 4.23 Motor Servo Bergerak 60° .....	59
Gambar 4.24 Motor Servo bergerak 90° .....	60
Gambar 4.25 Motor Servo bergerak 120° .....	60
Gambar 4.26 Pengujian Motor Servo.....	61
Gambar 4.27 Grafik Hasil Pengujian <i>Delay Web Localhost</i> .....	64
Gambar 4.28 Grafik Hasil Pengujian <i>Delay Web Hosting</i> .....	64

Gambar 4.29 Tampilan Menu <i>Home</i> pada <i>Website</i> .....	65
Gambar 4.30 Tampilan Menu Tabel pada <i>Website</i> .....	65
Gambar 4.31 Tampilan Menu <i>Testing Input</i> pada <i>Website</i> .....	66

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Material Akuarium [10]. .....	10
Tabel 3.1 Alat dan Bahan yang Digunakan .....	23
Tabel 3.2 Skenario Pengujian .....	41
Tabel 4.1 Tabel Hasil Pengujian Sensor LDR .....	53
Tabel 4.2 Tabel Pengujian Suhu Air Dingin .....	55
Tabel 4.3 Tabel Pengujian Suhu Air Normal .....	56
Tabel 4.4 Tabel Pengujian Suhu Air Hangat .....	58
Tabel 4.5 Tabel Pengujian Motor Servo .....	61
Tabel 4.6 Tabel hasil Pengukuran <i>Delay Web Localhost</i> .....	63
Tabel 4.7 Tabel hasil Pengukuran <i>Delay Web Hosting</i> .....	63