

**IMPLEMENTASI “SMART POND” UNTUK LOBSTER AIR TAWAR  
BERBASIS INTERNET OF THINGS**

**SKRIPSI**



**Disusun oleh:**

**Satria Amogha Guna**

**17.18.010**

**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL**

**MALANG**

**2021**

**LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN**  
**IMPLEMENTASI “SMART POND” UNTUK LOBSTER AIR TAWAR**  
**BERBASIS INTERNET OF THINGS**

**SKRIPSI**

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar*  
*Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh :  
Satria Amogha Guna

17.18.010

Mengetahui,  
Program Studi Teknik Informatika S-1  
Ketua

Survo Adi Wibowo, ST, MT  
NIP.P 1031100438

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2021**

**LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN  
IMPLEMENTASI “SMART POND” UNTUK LOBSTER AIR TAWAR  
BERBASIS INTERNET OF THINGS**

**SKRIPSI**

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

**Disusun Oleh :**

**Satria Amogha Guna**

**17.18.010**

**Diperiksa Dan Disetujui**

**Dosen Pembimbing I**

**Joseph Dedy Irawan, ST, MT**

**NIP 197404162005011002**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2021**

**LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN  
IMPLEMENTASI “SMART POND” UNTUK LOBSTER AIR TAWAR  
BERBASIS INTERNET OF THINGS**

**SKRIPSI**

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

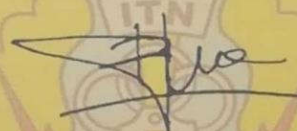
**Disusun Oleh :**

**Satria Amogha Guna**

**17.18.010**

**Diperiksa Dan Disetujui**

**Dosen Pembimbing II**



**F.X Ariwibisono, ST, MT**  
**NIP.P 1030300397**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2021**



**LEMBAR KEASLIAN**  
**PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Satria Amogha Guna

NIM : 17.18.010

Program Studi: Teknik Informatika S-1

Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul ” **Implementasi “Smart Pond” untuk Lobster air tawar berbasis Internet Of Things** ” merupakan karya asli dan bukan merupakan duplikat dan mengutip seluruhnya karya orang lain. Apabila di kemudian hari, karya asli saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya akan bersedia menerima segala konsekuensi apapun yang diberikan Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Malang, 20 Agustus 2021

Yang membuat pernyataan



**Satria Amogha Guna**  
**NIM. 17.18.010**

# IMPLEMENTASI “SMART POND” UNTUK LOBSTER AIR TAWAR BERBASIS INTERNET OF THINGS

Satria Amogha Guna

Program Studi Teknik Informatika S-1, Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2

Malang-Jawa Timur, Indonesia

ryoamogha1@gmail.com

Lobster air tawar sudah menjadi komoditas budidaya air tawar yang dapat dijadikan makanan dengan cita rasa yang nikmat. Oleh karena itu lobster memiliki nilai jual yang cukup tinggi, dan budidaya lobster air tawar ini menjadi banyak digermari. Dalam budidaya Lobster Air Tawar sendiri memiliki penanganan yang cukup banyak seperti dalam pemberian pakan pada waktu tertentu, penjagaan suhu, dan kekeruhan air. Pemberian pakan pada Lobster air tawar pada umumnya adalah 2 kali dalam sehari agar perkembangan lobster air tawar menjadi baik. Suhu yang ideal pada budidaya lobster adalah sekitar 24 – 30 derajat Celcius. Selain itu kekeruhan pada air juga harus diperhatikan karena juga mempengaruhi perkembangan lobster. Air yang terlalu keruh dapat mencemari air dan menghambat perkembangan lobster. Penanganan tersebut tentunya memakan banyak sekali waktu dan tenaga setiap harinya dalam proses budidaya Lobster air tawar.

Dari permasalahan tersebut dikembangkanlah sebuah sistem “*Smartpond*”. *Smartpond* sendiri merupakan istilah yang digunakan untuk penamaan alat yang dirancang. Smart sendiri berarti pintar dan Pond berarti kolam. Jadi *Smartpond* dapat diartikan sebagai kolam pintar untuk lobster air tawar berbasis *Internet of Things* yang memiliki fitur dalam pemberian pakan secara otomatis, monitoring Suhu air, monitoring kekeruhan air monitoring wadah pakan lobster, serta otomatisasi dalam penyalaan waterpump berdasarkan nilai sensor suhu dan kekeruhan air.

Dari hasil pengujian alat sistem *Smartpond*, didapatkan persentase nilai *error* pada pada sensor suhu sebesar 2,10%, Motor *servo* sebesar 1,64%. Modul RTC dapat mengontrol motor *servo* dalam pemberian pakan otomatis berdasarkan waktu *realtime*. Setiap nilai sensor yang didapat oleh sensor yang terpasang kemudian dapat dimonitoring melalui website dengan menggunakan modul ESP8266.

**Kata kunci : *Smartpond, Internet of Things, Arduino, Monitoring***

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkah rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk program S-1 Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

Terwujudnya penyusunan skripsi ini, tentunya tidak lepas dari bantuan-bantuan yang telah penulis terima. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Prof Dr Eng Ir Abraham Lomi MSEE Selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Suryo Adi Wibowo, ST. MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1 ITN Malang.
3. Bapak Joseph Dedy Irawan, ST. MT, selaku Dosen Pembimbing I Prodi Teknik Informatika.
4. Bapak F.X Ariwibisono, ST, MT selaku Dosen Pembimbing II Prodi Teknik Informatika.
5. Ayah dan Ibu yang telah memberikan doa dan dukungannya dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Teman-teman seangkatan yang telah membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini.
7. Para informan yang telah memberikan informasi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini

Harapan penulis skripsi ini bermanfaat bagi penulis sendiri maupun pembaca sekalian.

Malang, 20 Agustus 2021

Satria Amogha Guna

# DAFTAR ISI

|   |            |
|---|------------|
| <b>LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN.....</b> | <b>i</b>   |
| <b>LEMBAR KEASLIAN .....</b>                  | <b>iv</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                    | <b>vi</b>  |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                        | <b>vii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                     | <b>ix</b>  |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                     | <b>xi</b>  |
| <b>BAB I.....</b>                             | <b>1</b>   |
| <b>PENDAHULUAN .....</b>                      | <b>1</b>   |
| 1.1 Latar Belakang.....                       | 1          |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                     | 2          |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....                    | 2          |
| 1.4 Batasan Masalah .....                     | 2          |
| 1.5 Manfaat.....                              | 3          |
| 1.6 Metodologi Penelitian .....               | 3          |
| <b>BAB II .....</b>                           | <b>4</b>   |
| <b>TINJAUAN PUSTAKA .....</b>                 | <b>4</b>   |
| 2.1 Penelitian Terkait .....                  | 4          |
| 2.2 Lobster Air Tawar .....                   | 5          |
| 2.3 <i>Smartpond</i> .....                    | 6          |
| 2.4 <i>Internet of Things (IoT)</i> .....     | 6          |
| 2.5 <i>Website</i> .....                      | 7          |
| 2.6 <i>Arduino Uno</i> .....                  | 7          |
| 2.7 Real Time Clock (RTC) .....               | 8          |
| 2.8 Sensor <i>Turbidity</i> .....             | 8          |
| 2.9 Sensor Suhu.....                          | 9          |



|   |                             |           |
|---|-----------------------------|-----------|
| 2.10                                    | Sensor Infrared .....       | 10        |
| 2.11                                    | Modul Wifi ESP8266 .....    | 11        |
| 2.12                                    | Logika Fuzzy .....          | 12        |
| <b>BAB III.....</b>                     |                             | <b>13</b> |
| <b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>      |                             | <b>13</b> |
| 3.1                                     | Kebutuhan Fungsional.....   | 13        |
| 3.2                                     | Blok Diagram Sistem .....   | 14        |
| 3.3                                     | Perancangan Fuzzy.....      | 14        |
| 3.4                                     | Flowchart Sistem .....      | 18        |
| 3.5                                     | Flowchart Alat .....        | 19        |
| 3.6                                     | DFD Level 0 .....           | 20        |
| 3.7                                     | DFD Level 1 .....           | 21        |
| 3.8                                     | Use Case Diagram .....      | 22        |
| 3.9                                     | Desain Rangkaian Alat ..... | 22        |
| 3.10                                    | Desain Prototipe Alat ..... | 23        |
| 3.11                                    | Desain Website .....        | 24        |
| <b>BAB IV .....</b>                     |                             | <b>25</b> |
| <b>IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....</b> |                             | <b>25</b> |
| 4.1                                     | Implementasi .....          | 25        |
| 4.2                                     | Pengujian .....             | 28        |
| <b>BAB V.....</b>                       |                             | <b>44</b> |
| <b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>       |                             | <b>44</b> |
| 5.1                                     | Kesimpulan.....             | 44        |
| 5.2                                     | Saran .....                 | 45        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>             |                             | <b>46</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>                   |                             | <b>48</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2.1. Arduino Uno.....                        | 7  |
| Gambar 2.2. <i>Real Time Clock</i> .....            | 8  |
| Gambar 2.3. Sensor <i>Turbidity</i> .....           | 9  |
| Gambar 2.4. Sensor Suhu.....                        | 10 |
| Gambar 2.5. Sensor <i>Infrared</i> .....            | 10 |
| Gambar 2.6. Modul Wifi ESP8266 .....                | 11 |
| Gambar 3.1. Diagram Blok sistem.....                | 14 |
| Gambar 3.2 Keanggotaan Suhu .....                   | 15 |
| Gambar 3.3 Keanggotaan Kekkeruhan .....             | 16 |
| Gambar 3.4 Grafik Keanggotaan Output .....          | 17 |
| Gambar 3.5 Flowchart Sistem.....                    | 18 |
| Gambar 3.6 Flowchart Alat.....                      | 19 |
| Gambar 3.7. DFD Level 0.....                        | 20 |
| Gambar 3.8 DFD Level 1 .....                        | 21 |
| Gambar 3.9 Use Case Diagram.....                    | 22 |
| Gambar 3.10 Desain Rangkaian Alat.....              | 22 |
| Gambar 3.11 Desain Prototipe Alat .....             | 23 |
| Gambar 3.12 Desain Website.....                     | 24 |
| Gambar 4.1 Tampilan Prototipe Smartpond .....       | 25 |
| Gambar 4.2 Tampilan Halaman Login Website .....     | 26 |
| Gambar 4.3 Tampilan Home Website.....               | 26 |
| Gambar 4.4 Tampilan Rekapian Website .....          | 27 |
| Gambar 4.5 Tampilan Laporan Monitoring Website..... | 27 |
| Gambar 4.6 Tampilan pengujian ESP8266.....          | 28 |
| Gambar 4.7 Pengujian Sensor suhu .....              | 30 |
| Gambar 4.8 Pengujian Sensor Infrared .....          | 31 |

|   |    |
|---|----|
| Gambar 4.9 Pengujian Motor Servo.....             | 33 |
| Gambar 4.10 Gambar Perhitungan Fuzzy Sistem ..... | 36 |
| Gambar 4.11 Pengujian Sistem Smartpond .....      | 36 |
| Gambar 4.12 Uji User Pertanyaan 1 .....           | 42 |
| Gambar 4.13 Uji User Pertanyaan 2 .....           | 42 |
| Gambar 4.14 Uji User Pertanyaan 3 .....           | 43 |
| Gambar 4.15 Uji User Pertanyaan 4 .....           | 43 |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino.....                       | 7  |
| Tabel 2.2 Spesifikasi <i>Real Time Clock</i> .....       | 8  |
| Tabel 2.3 Spesifikasi Sensor <i>Turbidity</i> .....      | 9  |
| Tabel 2.4 Spesifikasi Sensor Suhu.....                   | 10 |
| Tabel 2.5 Tabel Fungsi Port Sensor <i>Infrared</i> ..... | 11 |
| Tabel 2.6 Spesifikasi Modul Wifi ESP8266 .....           | 11 |
| Tabel 3.1 Tabel <i>Rule</i> .....                        | 15 |
| Tabel 3.2 Tabel Alokasi Pin.....                         | 23 |
| Tabel 4.1 Tabel Pengujian ESP8266 Pagi .....             | 28 |
| Tabel 4.2 Tabel Pengujian ESP8266 Siang .....            | 29 |
| Tabel 4.3 Tabel Pengujian ESP8266 Malam .....            | 29 |
| Tabel 4.4 Tabel Pengujian Sensor Suhu .....              | 30 |
| Tabel 4.5 Tabel Pengujian Sensor <i>Infrared</i> .....   | 32 |
| Tabel 4.6 Tabel Pengujian Sensor <i>Turbidity</i> .....  | 32 |
| Tabel 4.7 Tabel Pengujian Motor <i>Servo</i> .....       | 33 |
| Tabel 4.8 Tabel Defuzzyfikasi.....                       | 35 |
| Tabel 4.9 Tabel Pengujian Fungsional Sistem.....         | 37 |
| Tabel 4.10 Tabel Pengujian Fungsional Web Browser .....  | 37 |
| Tabel 4.11 Pengujian Black Box .....                     | 38 |
| Tabel 4.12 Pengujian User.....                           | 41 |