

**SISTEM MONITORING DAN CONTROLLING
ALAT PENGURAS AIR OTOMATIS PADA KOLAM
LOBSTER BERBASIS IOT (STUDI KASUS GAS
FARM BLITAR)**



Disusun Oleh :

Bagas Prasetyo Nugroho

1918013

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI INSTITUT
TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2023

LEMBAR PERSETUJUAN

**SISTEM MONITORING DAN CONTROLLING ALAT PENGURAS AIR
OTOMATIS PADA KOLAM LOBSTER BERBASIS IOT (STUDI KASUS
GAS FARM BLITAR)**

SKRIPSI

**Disusun dan Diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan guna
mencapai Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)**

Disusun Oleh:

BAGAS PRASETYO NUGROHO

NIM: 1918013

Diperiksa dan Disetujui

Dosen-Pembimbing I



Ahmad Fahrudi Setiawan, S.Kom., M.T

NIP.P 1031500497

Dosen Pembimbing II



Deddy Rudhistiar S.Kom, M.Cs

NIP.P 1032000578

Mengetahui

Ketua Program Teknik Informatika S-1

Suryo Adi Wibowo, ST. MT

NIP. 1031100438

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

2023

LEMBAR KEASLIAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

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

Nama : BAGAS PRASETYO NUGROHO
NIM : 19.18.013
Program Studi : TEKNIK INFORMATIKA S-1
Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul “ *Sistem Monitoring Dan Controlling Alat Penguras Air Otomatis Pada Kolam Lobster Berbasis Iot (Studi Kasus Gas Farm Blitar)* ” 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, 30 Januari 2023

Yang membuat pernyataan


(Bagas Prasetyo Nugroho)

NIM. 18.18.013

ABSTRAK

Lobster air tawar (*Cherax*) ini merupakan hewan yang berasal dari negara Australia yang masuk dalam genus dari famili *parastacidae*, di Indonesia para petani ikan mulai membudidayakan lobster air tawar (*Cherax*) sejak tahun 2000. Membicarakan tentang usaha budidaya lobster khususnya di Indonesia untuk saat ini sangat banyak sekali peminat dan banyak metode yang dilakukan oleh petani, dari metode kolam semen, kolam terpal, dan metode aquarium. Hal ini membuat para petani lobster air tawar (*Cherax*) sedikit kurang efektif dalam segi waktu, maka dibutuhkan sistem berbasis android dan alat untuk memonitoring kualitas air dalam kolam dari jarak jauh untuk membuat waktu para peternak lebih efektif. Tujuan dari penelitian ini yaitu menciptakan alat dan sistem guna membantu para peternak memonitoring dan controlling kondisi air dalam kolam lobster yang mengimplementasikan metode Fuzzy Logic untuk pengolahan data. Hasil pengujian fungsional aplikasi android menunjukkan bahwa semua fitur berhasil 100%. Hasil pengujian sensor PH menunjukkan bahwa sensor PH mendapatkan akurasi sebesar 93.5% dengan error sebesar 6.5% yang telah dibandingkan dengan PH meter lakmus. Hasil pengujian aplikasi oleh user menunjukkan bahwa 90% menilai baik dan 10% orang menilai cukup. Dari penelitian ini membuktikan bahwa metode *Fuzzy Logic Sugeno* dapat digunakan untuk memonitoring kualitas air dalam kolam lobster secara akurat.

Kata kunci : Internet of Things, Fuzzy Logic, Lobster Air Tawar

KATA PENGANTAR

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

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

1. Bapak Suryo Adi Wibowo, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1 ITN Malang.
2. Bapak Ahmad Fahrudi Setiawan, S.Kom., M.T selaku Dosen Penguji 1 Prodi Teknik Informatika.
3. Bapak Deddy Rudhistiar S.Kom, M.Cs selaku Dosen Penguji 2 Prodi Teknik Informatika
4. Orang tua tercinta dan keluarga yang sudah mendukung penulis dengan kasih sayang yang tulus dan selalu mendukung penulis sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini.
5. Sahabat penulis, Riezka Milenia, Rizky Aditya Juniantoro yang selalu mendukung serta memberikan semangat dari mulai awal penyusunan skripsi sampai akhir.
6. Rekan-rekan yang telah membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan hasil skripsi ini.

Dengan segala kerendahan hati penulis menyadari, skripsi yang disusun penulis masih banyak memiliki kekurangan, sehingga penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membantu demi penyempurnaan skripsi ini.

Malang, Januari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR KEASLIAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Penelitian Terkait	3
2.2 Definisi Lobster.....	4
2.3 Kolam Lobster.....	4
2.4 Internet of Things (IoT)	1
2.5 Mikrokontroler	2
2.6 Sensor Ultrasonik.....	2
2.7 NodeMCU ESP8266	2
2.8 Sensor Turbidity.....	3
2.9 Sensor PH.....	3
2.10 Waterpump.....	4
2.11 LCD I2C.....	5
2.12 Power Supply 12v	5
2.13 Stepdown lm2596	5
2.14 Android Studio.....	6
2.15 Firebase	6
2.16 Fuzzy Logic.....	7
2.17 Metode Fuzzy Sugeno.....	7
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	9
3.1 Analisa Kebutuhan	9

3.2 Blok Diagram Alir Arsitektur Sistem	10
3.3 Flowchart Alat.....	10
3.4 Flowchart Android monitoring dan controlling	11
3.5 Flowchart Seluruh Sistem	13
3.6 Perancangan Sistem	14
3.7 Fuzzifikasi	15
3.8 Perancangan Alat Monitoring Dan Controlling	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 Hasil Penelitian	30
4.2 Pengujian Sistem.....	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lobster hias air tawar [1].....	4
Gambar 2.2 Kolam Lobster [2]	1
Gambar 2.3 Arduino Uno R3 [4]	2
Gambar 2.4 Sensor Ultrasonik [5].....	2
Gambar 2.5 NodeMCU ESP8266 [6].....	3
Gambar 2.6 Sensor Turbidity [7]	3
Gambar 2.7 Sensor PH [8]	4
Gambar 2.8 Waterpump [9].....	4
Gambar 2.9 LCD I2C [10]	5
Gambar 2.10 <i>Power Supply</i> 12v [11]	5
Gambar 2.11 Stepdown lm2596 [11]	6
Gambar 2.12 Android Studio [12].....	6
Gambar 2.13 Firebase	7
Gambar 3.1 Blok Diagram Alir Arsitektur sistem	10
Gambar 3.2 Flowchart Alat.....	11
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> android.....	12
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Keseluruhan Sistem	13
Gambar 3.5 Tampilan FIS <i>editor</i>	16
Gambar 3.6 Tampilan variable kekeruhan sedikit.....	16
Gambar 3.7 Tampilan variable kekeruhan sedang	17
Gambar 3.8 Tampilan variable kekeruhan banyak.....	17
Gambar 3.9 Tampilan variable PH asam.....	18
Gambar 3.10 Tampilan variable PH netral.....	19
Gambar 3.11 Tampilan variable PH basa.....	19
Gambar 3.12 <i>Fuzzy Set</i> Golongan A	20
Gambar 3.13 <i>Fuzzy Set</i> Golongan B	21
Gambar 3.14 <i>Fuzzy Set</i> Golongan C	21
Gambar 3.15 <i>base rule</i> menurut variabel	22
Gambar 3.16 tampilan <i>rule viewer</i>	22
Gambar 3.17 tampilan <i>surface viewer</i>	23

Gambar 3.18 perancangan sistem alat	24
Gambar 3.19 <i>Prototype</i> Alat	24
Gambar 3.20 Tampilan Halaman Login.....	26
Gambar 3.21 Tampilan Halaman Register	27
Gambar 3.22 Splash Screen	27
Gambar 3.23 Tampilan Utama	28
Gambar 3.24 Tampilan Monitoring	28
Gambar 3.25 Tampilan Controlling	29
Gambar 4.1 Implementasi Sistem Penguras Otomatis	30
Gambar 4.2 Tampilan Sensor <i>Ultrasonik</i>	31
Gambar 4.3 Pengujian Waterpump	31
Gambar 4.4 Tampilan Firebase Alat	32
Gambar 4.5 Tampilan Firebase Android.....	32
Gambar 4.6 Tampilan pengujian keseluruhan.....	32
Gambar 4.7 Compile Project di Arduino R3.....	33
Gambar 4.8 Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04	34
Gambar 4.9 Pengujian Sensor Turbidity	34
Gambar 4.10 Pengujian Sensor pH	34
Gambar 4.11 Pengujian Login	35
Gambar 4.12 Pengujian Register.....	35
Gambar 4.13 Pengujian Halaman Monitoring	36

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 : Nilai Kriteria pH	14
Tabel 3.2 : Nilai Kriteria Kekeruhan.....	14
Tabel 3.3 <i>Fuzzy Rule</i>	15
Tabel 3.4 Alokasi Pin Ultrasonic	25
Tabel 3.5 Alokasi Pin <i>Relay</i>	25
Tabel 3.6 Alokasi Pin <i>Waterpump</i>	25
Tabel 3.7 Alokasi pin sensor pH	25
Tabel 3.8 Alokasi pin sensor Turbidity	25
Tabel 3.9 Alokasi pin LCD i2c	26
Tabel 4.1 Pengujian dengan sensor turbidity dan PH	38
Tabel 4.2 Pengujian Aplikasi Monitoring dan Controlling	39