

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Bojonegoro, 12 Agustus 2022



Moh. Aditiya Al Ghofar
NIM : 2120180212

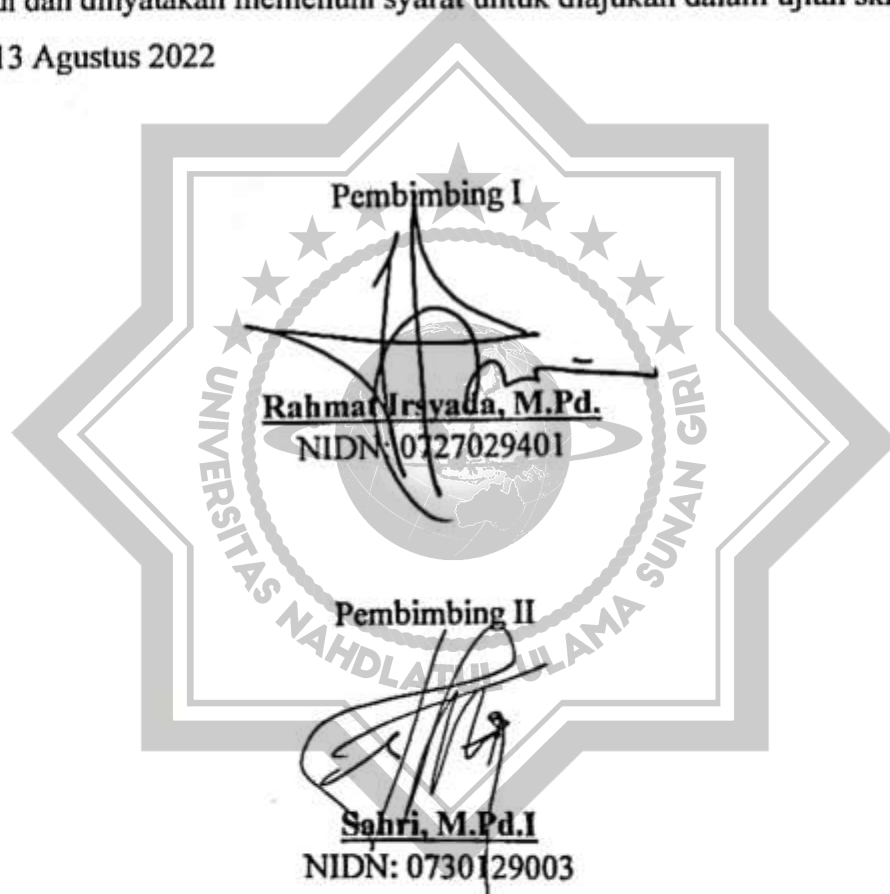


UNUGIRI

HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Moh. Aditiya Al Ghofar
NIM : 2120180212
Judul : Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban dengan Metode Fuzzy pada Ruang Inkubator Burung Murai Batu Menggunakan NodeMCU Berbasis Web

Telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diajukan dalam ujian skripsi.
Bojonegoro, 13 Agustus 2022



UNUGIRI

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Moh. Aditiya Al Ghofar
NIM : 2120180212
Judul : Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban dengan Metode Fuzzy pada Ruang Inkubator Burung Murai Batu Menggunakan NodeMCU Berbasis Web

Telah dipertahankan di hadapan penguji pada tanggal 07 September 2022.

Dewan Penguji

Ketua

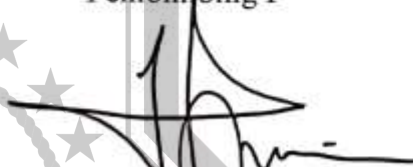


Dr. Hj. Ifa Khoiria Ningrum, S.E.M.M

NIDN.0709097803

Tim Pembimbing

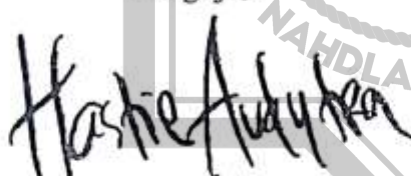
Pembimbing I



Rahmat Insyada, M.Pd.

NIDN.0727029401

Penguji II



Hastie Audytra, S.Kom, M.T

NIDN.0708049004

Pembimbing II



Sahri, M.Pd.I

NIDN. 0730129003

UNUGIRI

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Sunu Wahyudin, M.Pd

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
FST UNUGIRI
NIDN.0709058902

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Teknik Informatika



Ita Aristia Sa'ida, M.Pd

TEKNIK INFORMATIKA
FST UNUGIRI
NIDN.0708039101

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

“ The seas may be rough, But i am the captain! No matter how difficult, I will
always prevail ”

(Captain Jack Sparrow, Pirates Of The Caribbean)

Persembahan

Karya tulis ilmiah ini saya persembahkan kepada :

- Allah SWT, terimakasih atas nikmat dan karunia yang telah diberikan kepadaku.
- Kedua orang tua saya yang telah mendukung saya dalam segala hal dan tetap memberi saya kelonggaran waktu dalam melakukan pengerjaan karya ilmiah ini serta do'a yang selalu menyertai saya dalam setiap bertindak.
- Teman-teman saya di prodi Teknik Informatika dan di prodi lain Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro yang telah membantu di setiap kesempatan.
- Pemilik Peternakan yang telah Mengizinkan dan Membantu dalam Melakukan Penelitian dan Pengumpulan Data Karya Tulis Ilmiah ini.

UNUGIRI

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat, taufik, serta hidayah-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan proposal skripsi dengan judul “Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban dengan Metode Fuzzy pada Inkubator Penetasan Telur Burung Murai Batu Menggunakan NodeMCU Berbasis Web”, penyusunan proposal skripsi ini dapat penulis selesaikan karena dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak H. M. Jauharul Ma'arif, M. Pd. I selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
2. Bapak Sunu Wahyudi, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
3. Ibu Ita Aristia Sa'ida, M.Pd. selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Informatika, yang telah memberikan pengarahan, bimbingan dan dukungan kepada penulis.
4. Bapak Rahmat Irsyada, M.pd sebagai Dosen Pembimbing I yang telah memberikan pengarahan, bimbingan dan dukungan kepada penulis
5. Bapak Sahri, M.pd.I sebagai Dosen Pembimbing II yang telah memberikan pengarahan, bimbingan dan dukungan kepada penulis

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan proposal skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Maka dari itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan agar kedepannya menjadi lebih baik lagi.

Bojonegoro, 08 April 2022



Moh Aditiya Al Ghofar

ABSTRACT

Moh. Aditiya Al Ghofar. 2022. Temperature and Humidity Monitoring System With Fuzzy Method In Incubator Room Murai Batu Using Web-Based NodeMCU. Thesis, Department of Informatics Engineering, Faculty of Science and Technology, Nahdlatul Ulama Sunan Giri University. Main Supervisor Rahmat Irsyada, M.pd and Assistant Supervisor Sahri, M.pd.I.

An incubator or egg hatching machine is a tool that can help and make it easier for farmers to hatch eggs, but in its development the monitoring system at the temperature still uses a thermostat, this is less effective because if the farmer wants to see the temperature and humidity conditions in the incubator, the farmer must see and open the door on the incubator which will be very troublesome and take a lot of time, This study aims to create a monitoring system in the murai batu incubator room where the ideal temperature in the incubator is 37°C, which can be monitored remotely so that later this tool can help stone magpie breeders in the hatching process, the method used in this study is a development method, by applying a fuzzy algorithm that is useful for stating a logic into linguistic language, the development model used in the research is a waterfall development model, the results obtained from the research after making observations, interviews, and from the journal is a temperature and humidity detection system in the incubator where the output is a lamp that will light up in temperature conditions below 37 ° C and will turn off above 37 ° which will keep the temperature stable in the incubator, as well as a fan that can rotate slowly, moderately, quickly depending on the temperature and humidity in the incubator and can be monitored via the Blynk application.

Keywords: Incubator, Fuzzy Method, Internet Of Things, Murai Batu Bird.

UNUGIRI

ABSTRAK

Moh. Aditiya Al Ghofar. 2022. *Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban Dengan Metode Fuzzy Pada Ruang Inkubator Burung Murai Batu Menggunakan NodeMCU Berbasis Web*. Skripsi, Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri. Pembimbing Utama Rahmat Irsyada, M.pd dan Pembimbing Pendamping Sahri, M.pd.I.

Inkubator atau mesin penetas telur merupakan sebuah alat yang dapat membantu dan mempermudah para peternak untuk menetas telur, namun dalam perkembangannya sistem monitoring pada suhunya masih menggunakan thermostat, hal ini kurang efektif dikarenakan apabila peternak ingin melihat kondisi suhu dan kelembaban di dalam inkubator, peternak harus melihat dan membuka membuka pintu pada inkubator yang akan sangat merepotkan dan menyita banyak waktu, penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem monitoring pada ruang inkubator burung murai batu yang dimana suhu idealnya dalam inkubator adalah 37°C, yang dapat dimonitoring dari jarak jauh agar nantinya alat ini dapat membantu peternak burung murai batu dalam proses penetasan, metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengembangan, dengan menerapkan algoritma fuzzy yang berguna untuk menyatakan suatu logika kedalam bahasa linguistik, model pengembangan yang digunakan dalam penelitian adalah model pengembangan waterfall, hasil yang didapat dari penelitian setelah melakukan observasi, wawancara, dan dari jurnal adalah sistem pendeteksi suhu dan kelembaban di dalam inkubator yang dimana outputnya adalah lampu yang akan menyala di kondisi suhu dibawah 37°C dan akan mati diatas 37° yang akan menjaga suhu tetap stabil di dalam inkubator, juga kipas yang bisa berputar pelan, sedang, cepat tergantung suhu dan kelembaban pada inkubator dan bisa di monitoring via aplikasi Blynk.

Kata kunci: *Inkubator, metode fuzzy, internet of things, burung murai batu.*

UNUGIRI

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN SAMPUL DALAM	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	v
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK INGGRIS.....	viii
ABSTRAK INDONESIA	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
LAMPIRAN	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian terkait.....	5
2.2 Landasan Teori.....	6
2.2.1 Prototype	6
2.2.2 Monitoring	6
2.2.3 Logika Fuzzy.....	7
2.2.3.1 Pengertian Logika Fuzzy.....	7
2.2.3.2 Dasar-dasar Logika Fuzzy.....	8
2.2.3.3 Fungsi Keanggotaan Fuzzy	8
2.2.3.4 Kelebihan dan Kekurangan Metode Fuzzy	10
2.3 Alat dan Bahan Penelitian	10
2.3.1 NodeMCU	10
2.3.2 Sensor DHT 11.....	11
2.3.3 Relay	11
2.3.4 Blynk.....	12
2.3.5 Kipas DC.....	12
2.3.6 Lampu Pijar.....	13
2.3.7 Arduino IDE.....	13
2.3.7 Driver Motor L298N	14

BAB III.....	15
METODOLOGI PENELITIAN.....	15
3.1 Subjek Penelitian.....	15
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	15
3.3 Diagram Alur Penelitian.....	15
3.4 Model atau Metode yang Diusulkan.....	17
3.4.1 Metode Pengembangan Sistem (SDLC).....	17
3.4.2 Metode Waterfall.....	18
3.4.2.1 Tahapan Metode Waterfall.....	18
3.4.3 Analisa Kebutuhan Sistem.....	19
3.4.3.1 Kebutuhan Fungsional dan Non-Fungsional.....	19
3.4.3.2 Kebutuhan Alat dan Bahan.....	20
3.5 Desain Sistem.....	22
3.5.1 Flowchart Sistem.....	23
3.5.2 Implementasi Algoritma Fuzzy Mamdani.....	24
3.5.2.1 Fuzzifikasi.....	25
3.5.2.2 Inferensi Fuzzy.....	28
3.5.2.3 Defuzzifikasi.....	30
3.6 Mockup Aplikasi Blynk.....	31
3.7 Rencana Pengujian Sistem.....	31
3.7.1 Rencana Pengujian Sistem pada Inkubator.....	31
3.7.2 Rencana Pengujian Rule dan Output.....	32
3.7.2 Rencana Uji Algoritma.....	33
3.7.3 Rencana Pengujian Black-Box Testing.....	33
3.7.4 Rencana Pengujian Kelayakan.....	34
BAB IV.....	36
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1 Hasil Produk.....	36
4.2 Monitoring Blynk.....	51
4.3 Uji Sistem pada Inkubator.....	52
4.3.1 Pengambilan Data Pada Inkubator.....	52
4.3.2 Pengujian Rule Base dan Output.....	53
4.3.3 Hasil Uji Algoritma.....	56
4.3.4 Hasil Uji Black Box.....	45
4.3.5 Hasil Uji Kelayakan.....	59
BAB V.....	60
KESIMPULAN DAN SARAN.....	60
5.1 Kesimpulan.....	60
5.2 Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA.....	61
LAMPIRAN.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel kebutuhan fungsional dan non-fungsional.....	20
Tabel 3.2 Tabel Alat dan Bahan.....	20
Tabel 3.3 Aturan Fuzzy.....	30
Tabel 3.4 Nilai Relay Berdasarkan Kondisi Kipas DC dan Lampu.....	30
Tabel 3.5 Rencana Uji Coba Rule dan Output.....	32
Tabel 3.6 Rencana Uji Coba Algoritma.....	33
Tabel 3.7 Tabel Pengujian Blac kbox.....	33
Tabel 3.8 Nilai Validasi Responden.....	34
Tabel 3.9 Nilai Persentase Responden.....	34
Tabel 3.9.1 Pertanyaan Uji Angket.....	35
Tabel 4.1 Uji Coba Suhu dan Kelembaban.....	53
Tabel 4.2 Hasil Uji Coba Rule dan Output.....	55
Tabel 4.3 Hasil Uji Coba Algoritma.....	56
Tabel 4.4 Hasil Uji Black box.....	57
Tabel 4.4 Hasil Uji Kelayakan.....	59



UNUGIRI

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Representasi Linear Naik	8
Gambar 2.2 Representasi Linear Turun	9
Gambar 2.3 NodeMCU	10
Gambar 2.4 Sensor DHT11	11
Gambar 2.5 Relay	12
Gambar 2.6 Kipas DC	13
Gambar 2.7 Lampu Pijar	13
Gambar 2.8 Arduino IDE	14
Gambar 2.9 Modul L298N	14
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian	15
Gambar 3.2 Alur Metode Waterfall	18
Gambar 3.3 Diagram Blok Sistem	21
Gambar 3.4 Flowchart Sistem	23
Gambar 3.5 Flowchart Sistem Monitoring	24
Gambar 3.6 Flowchart Logika Fuzzy	24
Gambar 3.7 Fungsi Keanggotaan Suhu	25
Gambar 3.8 Fungsi Keanggotaan Kelembaban	26
Gambar 3.9 Fungsi Keanggotaan Kecepatan	27
Gambar 3.9.1 Tampilan Aplikasi Blynk	31
Gambar 3.9.2 Inkubator	32
Gambar 4.1 ESP8266	36
Gambar 4.2 Sensor DHT11 dan Esp8266	37
Gambar 4.3 Modul Relay dan Esp8266	38
Gambar 4.4 Modul Relay dan Lampu	38
Gambar 4.5 Modul L298N dan Esp8266	39
Gambar 4.6 Modul L298N dan Kipas DC	40
Gambar 4.7 Rangkaian Sistem	40
Gambar 4.8 Nilai Keanggotaan Suhu dan Kelembaban	41
Gambar 4.9 Program Fuzzifikasi Suhu	42
Gambar 4.9.1 Program Fuzzifikasi Kelembaban	44
Gambar 4.9.2 Program Inferensi	47
Gambar 4.9.3 Program Defuzzifikasi	50
Gambar 4.9.4 Halaman Log In	51
Gambar 4.9.5 Halaman Monitoring	51
Gambar 4.9.6 Implementasi Sistem pada Inkubator	52
Gambar 4.9.7 Proses Pengambilan Data	52

LAMPIRAN

Lampiran Pengujian Black Box	62
Lampiran Angket Uji Kelayakan	64
Lampiran Surat Izin Penelitian.....	70
Lampiran Foto Dokumentasi.....	71



UNUGIRI