

SISTEM OTOMATISASI PENGATURAN SUHU DAN PEMBERIAN PAKAN PADA TERARIUM REPTIL BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*

Dewana Triaji

NRP : 1522014

e-mail : dewanatriaji.dt@gmail.com

ABSTRAK

Ditengah kesibukan tiap orang yang berbeda – beda para pemilik reptil pasti mengalami kesulitan Dalam merawat reptile reptile kesayangannya perawatan reptile sendiri tergolong cukup sulit seperti harus menjemur reptil setiap harinya pada jam sekitar 10-11 pagi dimana untuk para pekerja maupun pelajar atau mahasiswa pasti akan kesulitan untuk melakukan hal tersebut.

Maka dari itu dibuatlah sistem otomatisasi pengaturan suhu dan pemberian pakan pada terarium reptil berbasis *Internet of Things (IoT)* yang bertujuan untuk membantu pemilik reptil dalam merawat reptil kesayangannya.

Keberhasilan merawat reptil terutama reptil jenis bearded dragon tergantung pada perawatan yang diterapkan terutama kondisi suhu, kelembaban, dan pemberian pakan di dalam terarium. Kondisi ideal yang baik berdasarkan referensi yaitu suhu 26°–32°C, kelembapan 0–70% serta pakan 2-10 gram serangga tergantung umur bearded dragon itu sendiri.

Sistem otomatisasi pengaturan suhu dan pemberian pakan pada terarium reptil berbasis *Internet of Things (IoT)* berhasil direalisasikan dengan menggunakan metoda kontrol *on-off hysteresis* pada suhu dan kelembapan, serta kontrol *ON-OFF* pada pemberian pakan. Sistem direalisasikan dengan *microcontroller* NodeMCU, 1 sensor DHT11 untuk mengukur suhu dan kelembapan, 2 buah *exhaust fan*, 1 Motor servo untuk pemeberian pakan, 1 buah jenis lampu Hotspot 25 watt dan 1 buah lampu UVA+UVB untuk mengganti cahaya sinar matahari. Sistem ini menggunakan aplikasi Blynk sebagai antarmuka untuk memonitoring atau mengontrol sistem terrarium .

Pengamatan selama 68 hari menunjukkan adanya perbedaan pertumbuhan dan karakteristik pada reptil bearded dragon. Reptil yang dirawat dalam terrarium sistem menunjukkan pertambahan panjang tiap minggunya melebihi reptil yang dirawat didalam terrarium biasa. Hasil pengontrolan dapat bekerja dengan baik sehingga dapat menjaga terrarium dengan suhu 26°–32°C, kelembapan 0-70% dan pemberian makan .

Kata kunci : Reptil, Terarium, *Bearded Dragon*, *ON-OFF Hysterisis*, *Internet of Things (IoT)*, Aplikasi Bynk.

AUTOMATICATION SYSTEM OF TEMPERATURE AND FEEDING FOR REPTILE TERRARIUM BASED ON INTERNET OF THINGS (IOT)

Dewana Triaji

NRP : 1522014

e-mail : dewanatriaji.dt@gmail.com

ABSTRACT

Amid the hectic activity of each different person, the reptile owners must have difficulty in caring for their beloved reptile care itself is quite difficult, such as having to dry the reptile every day at around 10-11 am, where for workers or students or students will certainly have difficulty do that.

Therefore an automatic temperature regulation and feeding system for reptiles based on the Internet of Things (IoT) was created which aims to help reptile owners in caring for their beloved reptiles.

The success of treating reptiles, especially bearded dragon reptiles, depends on the treatment applied, especially the conditions of temperature, humidity, and feeding in the terrarium. Good ideal conditions based on references are temperature 26 ° C-32 ° C, humidity 0-70% and feed of 2-10 grams of insects depending on the age of the bearded dragon itself.

The automation system of temperature regulation and feeding on reptile terrarium based on Internet of Things (IoT) was successfully realized using the method of on-off hysteresis control on temperature and humidity, as well as ON-OFF control on feeding. The system is realized with a NodeMCU microcontroller, 1 DHT11 sensor to measure temperature and humidity, 2 exhaust fans, 1 servo motor for feeding, 1 type of 25 watt Hotspot lamp and 1 UVA + UVB lamp to replace the sunlight. This system uses the Blynk application as an interface for monitoring or controlling terrarium systems.

Observation for 68 days showed differences in growth and characteristics of bearded dragon reptiles. Reptiles treated in the terrarium system show an increase in length every week over reptiles treated in a regular terrarium. The control results can work well so as to maintain the terrarium with a temperature of 26o-32oC, humidity 0-70% and feeding.

Keywords : Reptile, Terrarium, Bearded Dragon, ON-OFF Hysterisis, Internet of Things (IoT), Mamdani, Bynk Application.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	
PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN TUGAS AKHIR	
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI LAPORAN TUGAS AKHIR	
KATA PENGANTAR	
ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	2
I.3 Tujuan	2
I.4 Batasan Masalah	2
I.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	
II.1 Reptil Ekologi	4
II.1.1 <i>Bearded Dragon</i>	5
II.2 <i>NodeMCU</i>	7
II.3 Blynk	11
II.4 DHT11	14
II.5 Motor Servo	17
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI SISTEM	
III.1 Perancangan Sistem	21
III.1.1 <i>NodeMCU</i>	23
III.1.2 Sensor DHT11	26

III.1.3 Motor Servo	26
III.1.4 Module Relay	27
III.2 Diagram Alir	27
III.3 Pembuatan Antarmuka Pengguna Menggunakan Aplikasi Blynk.....	29
III.3.1 Membuat <i>Project</i> Baru.....	30
III.3.2 Memberi Nama Pada <i>Project</i> Baru dan Memilih <i>Device</i> yang digunakan	31
III.3.3 Mendapatkan <i>Authentication Token</i> Pada <i>Project</i> Baru	32
III.3.4 Memilih <i>Widget</i> pada <i>Widget Box</i>	33
III.3.5 Pengaturan <i>Widget</i>	34
III.3.6 Program Arduino.....	34
III.4 Perancangan Alat Pemberi Makan	38
III.5 Realisasi Terarium Reptil.....	56
BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISIS	
IV.1 Perbandingan Pengukuran Suhu dan Kelembapan Antara Sensor dengan Alat Ukur	63
IV.2 Hasil Pengontrolan Terarium Reptil oleh Sistem.	65
IV.3 Data Hasil Perbandingan Reptil.....	90
IV.4 Gambar - gambar Kondisi Reptil.....	92
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
V.1 Simpulan	101
V.2 Saran.....	102
DAFTAR REFERENSI	103
LAMPIRAN	

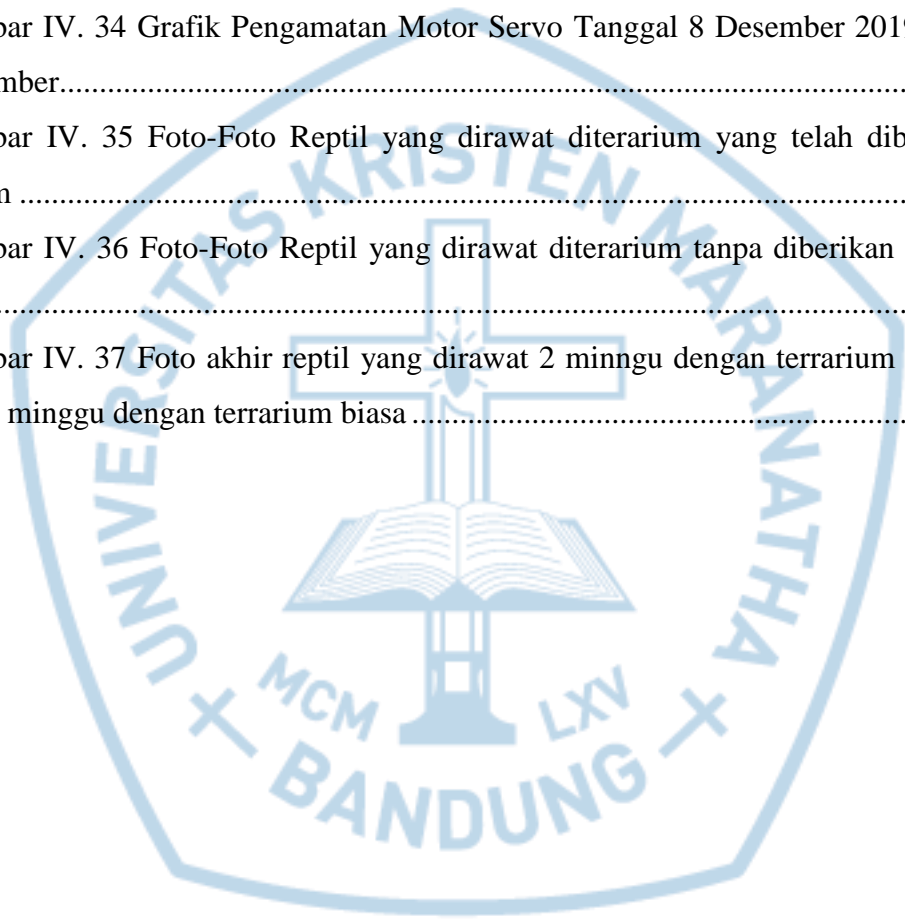
DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Bentuk Fisik Bearded Dragon	6
Gambar II. 2 Bentuk fisik NodeMCU.....	7
Gambar II. 3 Arsitektur ESP8266(Datasheet esp8266)	9
Gambar II. 4 Pin pada NodeMCU.....	10
Gambar II. 5 Proses komunikasi Aplikasi BlynkV	11
Gambar II. 6 Pengaturan Widget pada Aplikasi Blynk	14
Gambar II. 7 Komponen DHT11	15
Gambar II. 8 Motor Servo.....	17
Gambar II. 9 Sistem Mekanik Motor Servo.....	18
Gambar II. 10 Dimensi Motor Servo	19
Gambar III. 1 Diagram Blok Sistem Terarium Reptil.....	21
Gambar III. 2 Diagram Blok Proses Kontrol	22
Gambar III. 3 Skema Rangkaian Elektronik NodeMCU	24
Gambar III. 4 Wiring Diagram Sistem.....	25
Gambar III. 5 Konfigurasi Pin Sensor Suhu DHT11	26
Gambar III. 6 Skema Rangkaian Elektronik Motor Servo.....	26
Gambar III. 7 Skema Rangkaian Elektronik <i>Relay</i>	27
Gambar III. 8.a <i>Flowchart</i> Diagram Keseluruhan Sistem	28
Gambar III. 8.b <i>Flowchart</i> Diagram Keseluruhan Sistem	29
Gambar III. 9 Tampilan Blynk membuat <i>project</i> baru	30
Gambar III. 10 Tampilan Blynk Memberi Nama Pada <i>Project</i> Baru dan Memilih <i>Device</i> yang digunakan	31
Gambar III. 11 Tampilan <i>Project Setting</i>	32
Gambar III. 12 Tampilan <i>Widget Box</i>	33
Gambar III. 13 Tampilan <i>Interface</i> dari aplikasi Blynk.....	34
Gambar III. 14 <i>Rule/Event</i> Pada Eventor.....	35
Gambar III. 15 Program Arduino.....	37
Gambar III. 16 Flowchart Program Arduino	38

Gambar III. 17.a Alas Tempat Reptil.....	39
Gambar III. 17.b Baling-baling Tempat Reptil.....	39
Gambar III. 17.c Tutup Tempat Reptil.....	40
Gambar III. 18 Realisasi Alat Pemberi Makan	41
Gambar III. 19.a Ilustrasi Terarium Reptil Tampak Depan	41
Gambar III. 19.b Ilustrasi Terarium Reptil Tampak Atas	42
Gambar IV. 1 Alat Ukur yang Digunakan untuk Pembanding dengan Sensor yang Digunakan	63
Gambar IV. 2 Grafik Pengamatan Suhu Tanggal 6 Agustus 2019 dari Pukul 08:00 Sampai Pukul 23:00	66
Gambar IV. 3 Grafik Pengamatan Kelembapan 6 Agustus 2019 dari Pukul 08:00 Sampai Pukul 23:00	67
Gambar IV. 4 Grafik Data Kontrol Lampu <i>Hotspot</i> Tanggal 6 Agustus 2019 dari Pukul 08:00 Sampai Pukul 23:00.....	68
Gambar IV. 5 Grafik Data Kontrol <i>Exhaust Fan</i> Tanggal 6 Agustus 2019 dari Pukul 08:00 Sampai Pukul 23:00.....	68
Gambar IV. 6 Grafik Pengamatan Suhu Tanggal 20 Agustus 2019 dari Pukul 08:00 Sampai Pukul 23:00	69
Gambar IV. 7 Grafik Pengamatan Kelembapan 20 Agustus 2019 dari Pukul 08:00 Sampai Pukul 23:00	70
Gambar IV. Grafik Data Kontrol Lampu <i>Hotspot</i> Tanggal 20 Agustus 2019 dari Pukul 08:00 Sampai Pukul 23:00.....	71
Gambar IV. 9 Grafik Data Kontrol <i>Exhaust Fan</i> Tanggal 20 Agustus 2019 dari Pukul 08:00 Sampai Pukul 23:00.....	71
Gambar IV. 10 Grafik Pengamatan Suhu Tanggal 3 September 2019 dari Pukul 08:00 Sampai Pukul 23:00	72
Gambar IV. 11 Grafik Pengamatan Kelembapan 3 September 2019 dari Pukul 08:00 Sampai Pukul 23:00	73
Gambar IV. Grafik Data Kontrol Lampu <i>Hotspot</i> Tanggal 3 September 2019 dari Pukul 08:00 Sampai Pukul 23:00.....	74
Gambar IV. 13 Grafik Data Kontrol <i>Exhaust Fan</i> Tanggal 3 September 2019 dari Pukul 08:00 Sampai Pukul 23:00.....	74

Gambar IV. 14 Grafik Pengamatan Suhu Tanggal 14 September 2019 dari Pukul 08:00 Sampai Pukul 23:00	75
Gambar IV. 15 Grafik Pengamatan Kelembapan 14 September 2019 dari Pukul 08:00 Sampai Pukul 23:00	76
Gambar IV. 16 Grafik Data Kontrol Lampu <i>Hotspot</i> Tanggal 14 September 2019 dari Pukul 08:00 Sampai Pukul 23:00.....	77
Gambar IV. 17 Grafik Data Kontrol <i>Exhaust Fan</i> Tanggal 14 September 2019 dari Pukul 08:00 Sampai Pukul 23:00.....	77
Gambar IV. 18 Grafik Pengamatan Suhu Tanggal 8 Desember 2019 dari Pukul 08:00 Sampai Pukul 23:00	78
Gambar IV. 19 Grafik Pengamatan kelembapan Tanggal 8 Desember 2019 dari Pukul 08:00 Sampai Pukul 23:00.....	79
Gambar IV. 20 Grafik Pengamatan Lampu HotSpot Tanggal 8 Desember 2019 dari Pukul 08:00 Sampai Pukul 23:00.....	80
Gambar IV. 21 Grafik Pengamatan Kipas Tanggal 8 Desember 2019 dari Pukul 08:00 Sampai Pukul 23:00	80
Gambar IV. 22 Grafik Pengamatan Suhu Tanggal 15 Desember 2019 dari Pukul 08:00 Sampai Pukul 23:00	81
Gambar IV. Grafik Pengamatan kelembapan Tanggal 15 Desember 2019 dari Pukul 08:00 Sampai Pukul 23:00.....	82
Gambar IV. 24 Grafik Pengamatan Lampu HotSpot Tanggal 15 Desember 2019 dari Pukul 08:00 Sampai Pukul 23:00.....	83
Gambar IV. 25 Grafik Pengamatan Kipas Tanggal 15 Desember 2019 dari Pukul 08:00 Sampai Pukul 23:00	83
Gambar IV. 26 Grafik Pengamatan Suhu Tanggal 22 Desember 2019 dari Pukul 08:00 Sampai Pukul 23:00	84
Gambar IV. 27 Grafik Pengamatan kelembapan Tanggal 22 Desember 2019 dari Pukul 08:00 Sampai Pukul 23:00.....	85
Gambar IV. 28 Grafik Pengamatan Lampu HotSpot Tanggal 22 Desember 2019 dari Pukul 08:00 Sampai Pukul 23:00.....	86
Gambar IV. 29 Grafik Pengamatan Kipas Tanggal 22 Desember 2019 dari Pukul 08:00 Sampai Pukul 23:00	86

Gambar IV. 30 Grafik Pengamatan Suhu Tanggal 29 Desember 2019 dari Pukul 08:00 Sampai Pukul 23:00	87
Gambar IV. 31 Grafik Pengamatan kelembapan Tanggal 29 Desember 2019 dari Pukul 08:00 Sampai Pukul 23:00.....	88
Gambar IV. 32 Grafik Pengamatan Lampu HotSpot Tanggal 29 Desember 2019 dari Pukul 08:00 Sampai Pukul 23:00.....	89
Gambar IV. 33 Grafik Pengamatan Kipas Tanggal 29 Desember 2019 dari Pukul 08:00 Sampai Pukul 23:00	89
Gambar IV. 34 Grafik Pengamatan Motor Servo Tanggal 8 Desember 2019 – 12 Desember.....	90
Gambar IV. 35 Foto-Foto Reptil yang dirawat diterarium yang telah diberikan sistem	94
Gambar IV. 36 Foto-Foto Reptil yang dirawat diterarium tanpa diberikan sistem	96
Gambar IV. 37 Foto akhir reptil yang dirawat 2 minggu dengan terrarium sistem dan 2 minggu dengan terrarium biasa	97



DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Spesifikasi NodeMCU.....	7
Tabel II. 2 Fungsi pin-pin pada NodeMCU	10
Tabel II. 3 Widget Box.....	12
Tabel II. 4 Spesifikasi DHT11	16
Tabel II. 5 Spesifikasi Dimensi Motor Servo.....	19
Tabel III. 1 Penjelasan Diagram Blok Proses Kontrol.....	23
Tabel III. 2 Penjelasan Pin NodeMCU yang Terpakai	25
Tabel IV. 1 Perbandingan Pengukuran Kelembapan Sensor DHT11 dengan Alat Ukur HVAC80 (<i>Hygro-Thermometer</i>)	64
Tabel IV. 2 Perbandingan Pengukuran Suhu Sensor DHT11 dengan Alat Ukur HVAC80 (<i>Hygro-Thermometer</i>).....	65
Tabel IV. 3 Perbandingan Panjang dan Berat Repil sejak Tanggal 6 Agustus 2019-14 September 2019.....	91
Tabel IV. 4 Perbandingan Panjang dan Berat Repil sejak Tanggal 8 Desember 2019-29 Desember 2019	92

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	<i>SYNTAX PROGRAM</i>	A-1
LAMPIRAN B	FOTO-FOTO HASIL PENELITIAN	B-1

