

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN *SMART* TERARIUM *LEOPARD*
GECKO MENGGUNAKAN TEKNOLOGI IOT**



Disusun Oleh :

MUHAMMAD THOHIR

NBI : 1451600066

YUGFAR WICAKSONO

NBI : 1451600107

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2020

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN *SMART* TERARIUM *LEOPARD*
GECKO MENGGUNAKAN TEKNOLOGI IOT**



Diajukan Oleh :

Muhammad Thohir	1451600066
Yugfar Wicaksono	1451600107

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2020**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : MUHAMMAD THOHIR
NBI : 1451600066
NAMA : YUGFAR WICAKSONO
NBI : 1451600107

PROGRAM STUDI : TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : RANCANG BANGUN *SMART* TERARIUM *LEOPARD*
GECKO MENGGUNAKAN TEKNOLOGI IOT

Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing



Ir. Subekti Yuliananda, MT
NPP. 20450930338



Ahmad Radho'i, ST.MT
NPP. 20450950421

Dekan
Fakultas Teknik



Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes.
NPP. 20420900197

Ketua Program Studi
Teknik Elektro



Dipl. Ing. Holy Lydia, M.T.
NPP. 20450950422

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Thohir
NBI : 1451600066
Nama : Yugfar Wicaksono
NBI : 1451600107
Program Studi : Teknik Elektro

Menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul :

“RANCANG BANGUN *SMART* TERARIUM *LEOPARD GECKO* MENGUNAKAN TEKNOLOGI IOT”

Adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri. Semua referensi yang dikutip maupun yang dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka.

Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 28 Juni 2020

Yang menyatakan,



Muhammad Thohir
NBI: 1451600066

Yugfar Wicaksono
NBI: 1451600107



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
JL. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TLP. 031 593 1800 (EX 311)
EMAIL: PERPUS@UNTAG-SBY.AC.ID.

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Thohir
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Elektro
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi/Tesis/Disertasi/Laporan Penelitian/Makalah

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya meyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul:

**"RANCANG BANGUN SMART TERARIUM LEOPARD GECKO
MENGUNAKAN TEKNOLOGI IOT"**

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada Tanggal : 09 - Juli - 2020

Yang Menyatakan


(Muhammad Thohir)

ABSTRAK

Terarium adalah tempat tinggal untuk hewan darat, kami memilih *leopard gecko* sebagai obyek penelitian, dan kami membuat terarium tersebut menyerupai habitat aslinya. Disini kami membuat inovasi *smart* terarium berbasis iot supaya memudahkan pemiliknya mengawasi peliharaannya saat tidak di rumah. Adapun *smart* terarium yang kita buat ini bisa mengontrol lampu UVA/UVB, lampu UVA/UVB digunakan untuk pengganti sinar matahari dan juga memudahkan membedakan makanan. Karena reptil itu berdarah dingin dan buta, jadi ketika mereka mau makan menggunakan indra penciuman / panas dari mangsa tersebut, jika tidak berjemur reptil ini tidak bisa berburu / makan ketika dialaminya. Sedangkan sensor DHT11 digunakan untuk mengetahui keadaan temperatur yang ada diterarium dan LCD OLED 128X64 untuk menampilkan suhu dan kelembapan di area terarium, lalu kami juga membuat sitem air minum yang dilengkapi sensor ultrasonik agar tau batas air maksimal dan kami juga menggunakan servo untuk memutar tempat makanannya yang bisa di kontrol melalui *smartphone*. alat ini kedepannya bisa dipergunakan masal untuk memelihara reptil dengan mudah dan tidak khawatir lagi saat meninggalkannya.

Kata kunci : Internet of thing (IoT), *Leopard gecko*, Terarium

ABSTRACT

Terrarium is a residence for land animal, we chose leopard gecko as the object of research and we made the terrarium resemble its natural habitat. Here we make iot-based smart terrarium innovations to make it easier for owners to supervise their pets when not at home. The smart terrarium that we make can control the UVA/UVB lights, UVA/UVB lamps are used to substitute sunlight and also make it easy to distinguish food, Because reptiles are cold-blooded and blind, so when they want to eat using the sense of smell / heat from the prey, if not sunbathing, this reptile cannot hunt / eat while in it. While the DHT11 sensor is used to determine the temperature conditions in the terrarium and OLED LCD 128X64 to display temperature and humidity in terrarium areas, then we also made a drinking water system equipped with an ultrasonic sensor to know the maximum water limit and we also use a servo to rotate the food container that can be controlled via a smartphone. this tool can be used in the future to maintain reptiles easily and no longer worry when leaving it.

Keywords: Internet of things (IoT), Leopard gecko, Terrarium

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan baik dan lancar. Penulis juga mengucapkan shalawat serta salam kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi teladan bagi seluruh umat manusia. Tugas Akhir yang berjudul “RANCANG BANGUN SMART TERARIUM LEOPARD GECKO MENGGUNAKAN TEKNOLOGI IOT” ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan kuliah di Program Studi Teknik Elektro Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dan untuk memperoleh gelar strata satu (S1).

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan buku Tugas Akhir ini, oleh karena itu penulis mengharap kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun sehingga bermanfaat bagi kesempurnaan dan pengembangan lebih lanjut. Harapan dari penulis semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca khususnya bagi akademi Program Studi Teknik Elektro Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Terima kasih.

Surabaya, 28 Juni 2020

Penulis

UCAPAN TERIMAH KASIH

Selama menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini penulis telah mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr.Ir.Sajiyo, M.Kes., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
2. Ibu Dipl. Ing. Holy Lydia Wiharto, M.T., selaku Kaprodi Teknik Elektro Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Bapak Ir. Subekti Yuliananda, MT dan Ahmad Ridho'i, ST.MT selaku Dosen Pembimbing proyek tugas akhir penulis yang telah memberikan masukan, kritik, dan saran selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
4. Seluruh dosen Teknik Elektro yang telah menyumbangkan ilmunya.
5. TU dan Laboran Jurusan Teknik Elektro telah membantu memberikan fasilitas lab dan peminjaman alat ukur.
6. Seluruh keluarga tercinta terutama ayah, ibu dan kakak yang telah memberi bantuan motivasi dan bantuan material.
7. Rekan-rekan Jurusan Teknik Elektro UNTAG Surabaya, yang telah berjuang bersama dalam menyelesaikan tugas akhir.

Penyusun menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penyusunan dan pembuatan buku laporan tugas akhir ini. Oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran bagi pembaca yang bersifat membangun sehingga bermanfaat bagi kesempurnaan dan pengembangan lebih lanjut. Harapan dari penyusun semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi aktivitas akademik Program Studi Teknik Elektro Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya pada khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Surabaya, 28 Juni 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN.....	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iii
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
UCAPAN TERIMA KASIH.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR TABEL.....	xxi

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
1.5. Metodologi Penyusunan Tugas Akhir.....	2
1.6. Sistematika Penulisan.....	3

BAB II LANDASAN TEORI

2.1. Objek Penelitian.....	5
2.1.1. Leopard Gecko.....	5
2.2. Perangkat Keras.....	6
2.2.1. Sensor DHT11.....	6
2.2.2. Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	7
2.2.2.1. Pemancar Ultrasonik (Transmitter).....	9
2.2.2.2. Penerima Ultrasonik (Receiver).....	10
2.2.3. LCD OLED 128 X 64.....	11
2.2.4. Motor Servo DC.....	12
2.2.5. Relay.....	15
2.2.6. Lampu UVA dan UVB.....	16
2.2.7. Water Pump 12V.....	18
2.2.8. NodeMCU.....	19
2.3. Perangkat Lunak.....	21
2.3.1. Bahasa C.....	21
2.3.2. Aplikasi Perancangan Rangkaian (PROTEUS).....	23

2.3.3. Aplikasi Arduino IDE.....	24
2.3.4. EasyEDA.....	26

BAB III PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT

3.1. Perencanaan Perangkat Keras (Hardware).....	27
3.1.1. Perancangan Rangkaian Sensor Ultrasonik dengan Mikrokontroler.....	29
3.1.2. Perancangan Rangkaian Sensor DHT11 dengan Mikrokontroler.....	32
3.1.3. Perancangan Rangkaian LCD dengan Mikrokontroler.....	34
3.1.4. Perancangan Rangkaian Motor Servo dengan Mikrokontroler.....	35
3.1.5. Perancangan Rangkaian Lampu UVA/UVB dengan Mikrokontroler.....	35
3.1.6. Perancangan Rangkaian Water Pump dengan Mikrokontroler.....	36
3.2. Perencanaan Aplikasi.....	37
3.3. Flowchart.....	38
3.4. Perancangan Denah Tata Letak.....	40

BAB IV PENGUJIAN ALAT

4.1. Pengujian Perangkat Keras.....	41
4.1.1. Pengujian Level Air.....	41
4.1.2. Pengujian Temperatur dan Kelembapan Terarium.....	42
4.1.3. Pengujian Motor Servo.....	43
4.2. Pengujian Aplikasi.....	44
4.2.1. Pengujian Tampilan Aplikasi.....	44
4.3. Pengujian Alat Keseluruhan.....	45

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan.....	47
5.2. Saran.....	47

DAFTAR PUSTAKA.....	49
LAMPIRAN.....	51

DAFTAR GAMBAR

2.1.	Struktur Leopard Gecko	5
2.2.	Sensor DHT11	6
2.3.	Sensor Ultrasonik HC-SR04	7
2.4.	Waktu Tempuh Gelombang Ultrasonik HC-SR04	8
2.5.	Timing Diagram Pengoprasian Sensor Ultrasonik HC-SR04	8
2.6.	Rangkaian Pemancar Gelombang Ultrasonik	9
2.7.	Rangkaian Penerima Gelombang Ultrasonik	10
2.8.	LCD OLED 128X64	11
2.9.	Motor Servo	12
2.10.	Pulsa Kendali Motor Servo	14
2.11.	Bentuk dan Simbol Relay	15
2.12.	Struktur Relay	15
2.13.	Lampu UVA dan UVB	16
2.14.	Water Pump 12V	18
2.15.	ESP-12E	20
2.16.	Tampilan dan Bagian-bagian Arduino IDE	24
2.17.	Tampilan EasyEDA	26
3.1.	Diagram Blok Hardware	27
3.2.	Rangkaian Sensor Ultrasonik	29
3.3.	Flowchart Sensor Ultrasonik HC-SR04	31
3.4.	Rangkaian Sensor DHT11	32
3.5.	Flowchart Sensor Suhu DHT11	33
3.6.	Rangkaian LCD	34
3.7.	Rangkaian Motor Servo	35
3.8.	Rangkaian Lampu UVA/UVB	35
3.9.	Rangkaian Water Pump	36
3.10.	Diagram Blok Perancangan Aplikasi	37
3.11.	Tampilan dan Widget Aplikasi	37
3.12.	Flowchart Perancangat Alat	38
3.13.	Gambar Rangkaian Penuh	39
3.14.	Denah Tata Letak	40
4.1.	Pengujian Level Air	41
4.2.	Pengujian Temperatur dan Kelembapan Terarium	43
4.3.	Pengujian Motor Servo	44

4.4. Pengujian Aplikasi.....	44
4.5. Pengujian Alat Keseluruhan dalam Keadaan Normal.....	45
4.6. Pengujian Alat Keseluruhan dalam Keadaan Lampu Nyala.....	45
4.7. Monitoring dan Pengujian Water Pump.....	46

DAFTAR TABEL

4.1. Pembacaan Sensor DHT11 Dalam Keadaan Lampu Mati.....	42
4.2. Pembacaan Sensor DHT11 Dalam Keadaan Lampu Nyala.....	42
4.3. Pembacaan Sensor Keseluruhan.....	46