

**SISTEM MONITORING SUHU HEWAN MARMOT MENGGUNAKAN
RASPBERRY PI BERBASIS IoT**



Farida Nurhasanah

5215152140

**Skripsi ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam
mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan**



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

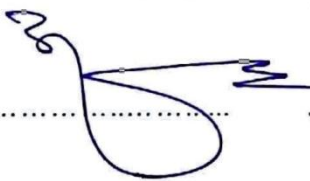
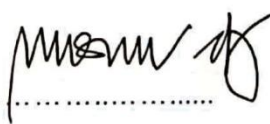
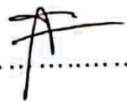
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2020

**HALAMAN PENGESAHAN
PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING**

Nama Dosen	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Dr. Muhammad Yusro, MT</u> NIP. 197609212001121002 (Dosen Pembimbing I)		18/2 2020
<u>Taryudi, Ph.D</u> NIP. 198008062010121002 (Dosen Pembimbing II)		18/2 - 2020

PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

Nama Dosen	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Dr.Efri Sandi, M.T</u> NIP. 197502022008121002 (Ketua Penguji)		11 Feb 2020
<u>Drs. Wisnu Djatmiko, M.T</u> NIP. 196702141992031001 (Sekretaris)		13 Feb 2020
<u>Aodah Diamah, ST., M.Eng</u> NIP. 197809192005012003 (Dosen Ahli)		11 Feb 2020

Tanggal Lulus: 26 Feb 2020

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis skripsi saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan dari dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali tertera dengan jelas dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis yang saya buat, serta sanksi lainnya dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 31 Januari 2020

Yang membuat pernyataan,



Farida Nurhasanah

NIM. 5215152140



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Farida Nurhasanah
NIM : 5215152140
Fakultas/Prodi : Teknik / Pend. Teknik Elektronika
Alamat email : ridaaraaf@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :
Sistem Monitoring Suhu Hewan Marmot Menggunakan Raspberry Pi Berbasis IoT

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 23 Februari 2020
Penulis

(Farida Nurhasanah)
NIM. 5215152140

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala atas limpahan rahmat, taufik, serta hidayahnya sehingga peneliti dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Sistem Monitoring Suhu Hewan Marmot Menggunakan Raspberry Pi Berbasis IoT” dengan baik.

Peneliti menyadari tanpa adanya bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak lain, skripsi ini tidak dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Efri Sandi, MT. selaku Ketua Prodi Pend.Teknik Elektronika
2. Dr. Muhammad Yusro, M.T, Ph.D selaku Dosen Pembimbing I.
3. Taryudi, Ph.D selaku Dosen Pembimbing II.
4. Orang tua, orang-orang terdekat, kawan-kawan teknik elektronika UNJ, dan sahabat-sahabat saya yang telah banyak memberikan dukungan serta motivasi.

Semua pihak yang telah membantu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah Subhana wa ta'ala dan skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Jakarta, 31 Januari 2020

Peneliti

ABSTRAK

Farida Nurhasanah, Sistem Monitoring Suhu Hewan Marmot Menggunakan Raspberry Pi Berbasis IoT. Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, 2020. Dosen Pembimbing, Dr. Muhammad Yusro, MT dan Taryudi, Ph.D.

Tujuan penelitian ini adalah merancang dan mengembangkan sistem pendeteksi suhu tubuh pada hewan dengan menggunakan kamera berbasis IoT untuk memudahkan pemilik hewan memantau kondisi hewan yang dimilikinya. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode rekayasa teknik dengan tahapan *Research and Development* (R&D). Sistem yang dibuat, direalisasikan menggunakan 2 subsistem yaitu : (1) Kamera NoIR AMG8833, (2) (3) Raspberry Pi 3 Model B+. Hasil pengukuran pada alat dibuat dan diolah menggunakan *image processing*. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa kinerja sistem alat berjalan dengan baik dapat mengukur suhu dari minimal 25°C sampai dengan 50°C. Jika dibandingkan dengan alat konvensional alat ini dapat mengukur suhu tubuh hewan marmot dengan persentasi *error* 2,85%.

Kata-Kata Kunci : Suhu Marmot, Kamera Thermal, Raspberry Pi, IoT.

ABSTRACT

Farida Nurhasanah, *Marmot Animal Temperature Monitoring System Using Raspberry Pi Based on IoT. Minithesis. Jakarta, Major Education of Electronics Engineering, Faculty of Engineering, Universitas Negeri Jakarta, 2020. Supervisor are Dr. Muhammad Yusro, MT dan Taryudi, Ph.D.*

The purpose of this study is to design and develop a body temperature detection system in animals using an IoT-based camera to make it easy for animal owners to monitor the condition of the animals they have. This research was conducted using engineering methods with stages of Research and Development (R&D). The system is created, realized using 2 subsystems, that is: (1) Kamera NoIR AMG8833, (2) (3) Raspberry Pi 3 Model B+. The measurement results on the device are made and processed using image processing. The results of the study showed that the performance of the tool system was running properly could measure temperatures from a minimum of 25°C to 40°C . When compared with conventional tools, this tool can measure the body temperature of guinea pigs with an error percentage of 2.85%.

Keywords: *Marmot Temperature, Thermal Camera, Raspberry Pi, IoT.*

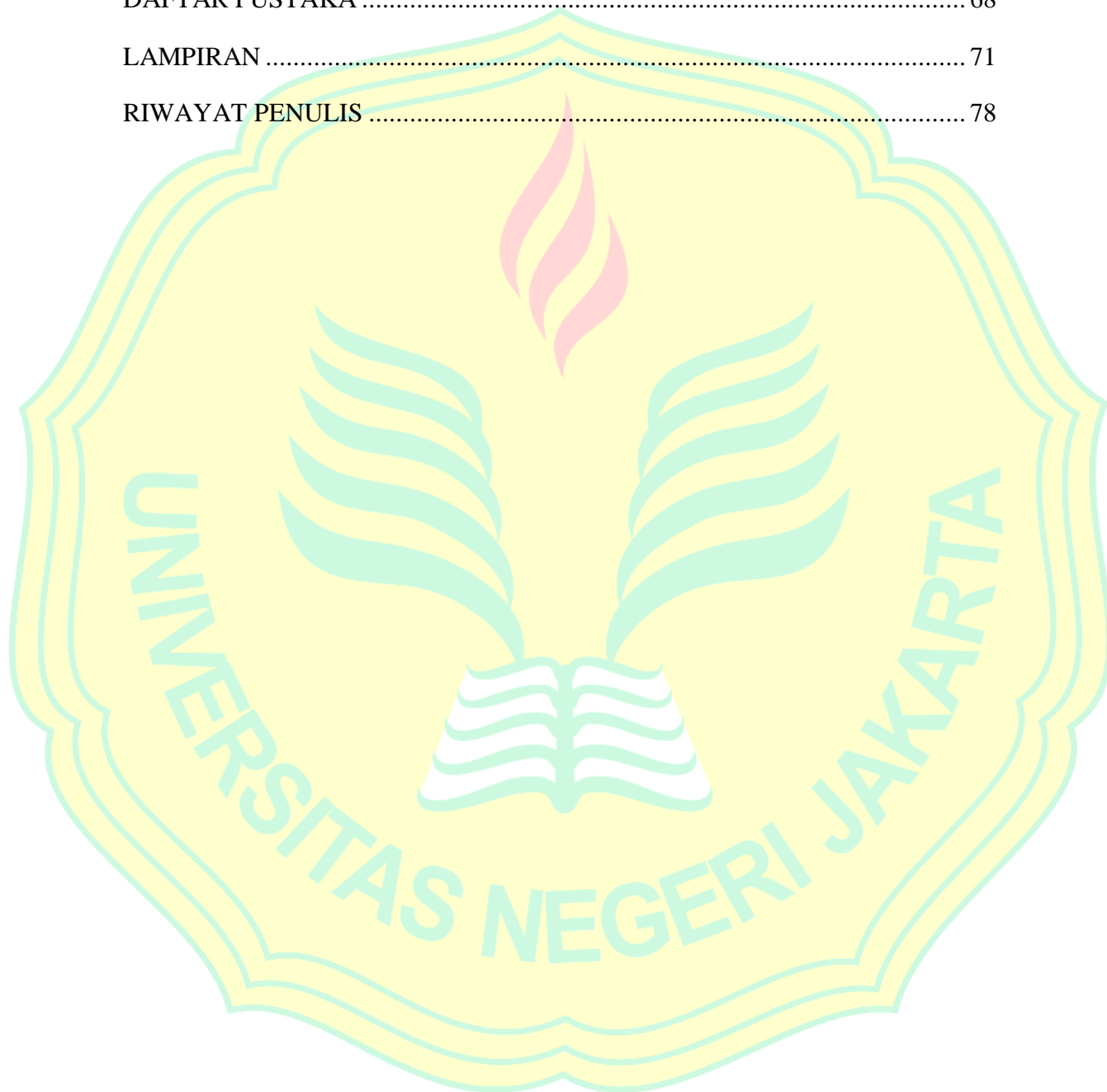
DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Pembatasan Masalah	5
1.4 Rumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	6
1.6.1 Bagi Penulis.....	6
1.6.2 Bagi Masyarakat	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Kajian Teoritik	7
2.1.1 Sistem Monitoring	7
2.1.2 Suhu Tubuh Hewan	8

2.1.3 Marmot.....	10
2.1.4 Hewan Peliharaan	11
2.1.5 Raspberry Pi.....	14
2.1.7 Prinsip Kerja Thermal Imaging	20
2.1.7.1 Image Processing.....	21
2.1.7.2 Kamera AMG8833	22
2.1.7.3 OpenCV	24
2.1.8 IoT (<i>Internet Of Things</i>).....	27
2.1.8.1 Web Server	29
2.1.9 LCD TFT Raspberry Pi 3.5 Inch.....	33
2.1.10 EAGLE	35
2.2. Kerangka Berpikir	36
2.2.1 Diagram Blok Alat	37
2.2.2 Flowchart Sistem Kerja Alat	38
2.3 Penelitian yang Relevan	39
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	42
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	42
3.1.1 Tempat Penelitian	42
3.1.2 Waktu Penelitian.....	42
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	42
3.2.1 Perangkat Lunak	42
3.2.2 Perangkat Keras	43
3.3 Metode Penelitian	43
3.3.1 Diagram Penelitian.....	43
3.3.2 Pengumpulan Data.....	44
3.3.3 Desain Produk.....	44

3.3.4 Uji Produk	44
3.3.5 Produk Siap Diuji Coba	45
3.4 Teknik dan Prosedur Pengambilan Data	45
3.4.1 Perancangan Perangkat Keras	47
3.4.2 Perancangan Perangkat Lunak	51
3.5 Teknik Analisis Data	52
3.5.1 Kriteria Pengujian Perangkat Keras	52
3.5.1.1 Pengujian Objek	52
3.5.1.2 Pengujian Kamera AMG8833	52
3.5.1.3 Hasil Pengujian Pembacaan Suhu Dari Kamera Untuk Objek Lain	54
3.5.2 Kriteria Pengujian Perangkat Lunak	54
3.5.2.1 Hasil Pengujian Konektivitas Database	54
3.5.2.2 Hasil Pengujian IoT	55
BAB IV	56
HASIL PENELITIAN	56
4.1 Deskripsi Hasil Penelitian	56
4.1.1 Hasil Pengujian Perangkat Keras	56
4.1.1.1 Hasil Pengukuran Suhu Tubuh Marmot	56
4.1.1.2 Hasil Pengukuran Kamera AMG8833	58
4.1.1.3 Pengujian Pembacaan Suhu Dari Kamera Untuk Objek Lain	60
4.1.2 Hasil Pengujian Perangkat Lunak	61
4.1.2.1 Hasil Pengujian Konektivitas Database	61
4.1.2.2 Hasil Pengujian IoT	62
4.2 Analisis Hasil Penelitian	63
4.3 Pembahasan	64
4.4 Aplikasi Hasil Penelitian	65

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	66
5.1 Kesimpulan.....	66
5.2 Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA.....	68
LAMPIRAN.....	71
RIWAYAT PENULIS.....	78



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Hewan Marmot dan Bagian Tubuh Marmot	10
Gambar 2. 2 Logo Raspberry Pi	14
Gambar 2. 3 <i>Raspberry Pi 3 Model B</i>	17
Gambar 2. 6 Logo Python	20
Gambar 2.7 Spektrum Radiasi Elektromagnetik	20
Gambar 2. 8 Kamera AMG8833	23
Gambar 2.9 Komunikasi Kamera AMG8833.....	24
Gambar 2. 10 OpenCV.....	25
Gambar 2.11 Cara Kerja IoT.....	29
Gambar 2.12 Arsitektur Web Dinamis	29
Gambar 2.11 Logo PHP MyAdmin	31
Gambar 2.12 Komunikasi Raspberry Pi Dengan Database Server	31
Gambar 2.13 Logo ReactJS.....	32
Gambar 2.15 LCD TFT 3.5 Inch	33
Gambar 2.16 Komunikasi LCD dengan Raspberry Pi.....	35
Gambar 2.17 Logo Software Eagle.....	36
Gambar 2.18 Diagram Blok Sistem <i>Monitoring</i> Suhu Hewan Marmot Menggunakan <i>Raspberry Pi 3</i> Berbasis IoT	37
Gambar 2.19 <i>Flowchart</i> Sistem <i>Monitoring</i> Suhu Hewan Marmot Menggunakan <i>Raspberry Pi 3</i> berbasis IoT.....	38
Gambar 3. 1 Diagram Penelitian Sistem <i>Monitoring</i> Suhu Hewan Marmot Menggunakan <i>Raspberry Pi 3</i> Berbasis IoT	44
Gambar 3.6 Skematik Modul LCD.....	49
Gambar 3. 8 Kandang Marmot.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Data Penyebaran Penyakit Hewan Di Provinsi Kalimantan Barat.....	13
Tabel 3. 1 Konfigurasi Pin Kamera AMG8833.....	51
Tabel 3. 2 Pengujian Objek	52
Tabel 3. 3 Pengujian Kamera AMG8833	53
Tabel 3.4 Pengujian Pembacaan Suhu Dari Kamera Untuk Objek Lain	54
Tabel 3. 5 Pengujian Konektivitas Konektivitas	54
Tabel 3.6 Pengujian IoT	55
Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran Suhu Tubuh Marmot	57
Tabel 4. 2 Hasil Pengukuran Kamera AMG8833.....	59
Tabel 4. 3 Pengujian Pembacaan Suhu Dari Kamera Untuk Objek Lain	60
Tabel 4. 4 Pengujian Konektivitas Database.....	61
Tabel 4. 5 Pengujian IoT.....	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi	72
Lampiran 2 Listing Program	73

