

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN MONITORING IKAN *CARASSIUS AURATUS* MATI PADA AKUARIUM MENGGUNAKAN *ESP32 CAM* BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan
Strata Satu (S-1) Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember**



**Oleh :
Muhammad Amirul Hakim
NIM. 2110621024**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

DOSEN PENGUJI

**RANCANG BANGUN MONITORING IKAN *CARASSIUS AURATUS*
MATI PADA AKUARIUM MENGGUNAKAN *ESP32 CAM* BERBASIS
*INTERNET OF THINGS (IOT)***

Diajukan sebagai salah satu syarat kelulusan Srata-Satu (S-1) Program Studi

Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember

Oleh:

Muhammad Amirul Hakim

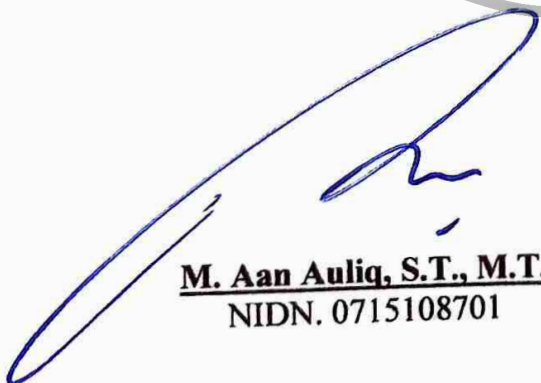
NIM. 2110621024

Jember, 02 Agustus 2023

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Dosen Penguji I

Dosen Penguji 2


M. Aan Auliq, S.T., M.T.
NIDN. 0715108701


Ir. Herry Setiawan, M.T.
NIDN. 0018075801

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN MONITORING IKAN *CARASSIUS AURATUS*
MATI PADA AKUARIUM MENGGUNAKAN *ESP32 CAM* BERBASIS
*INTERNET OF THINGS (IOT)***

**Muhammad Amirul Hakim
NIM. 2110621024**

Jember, 02 Agustus 2023

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Sofia Aryani, S.Si., M.T.
NIDN. 0709126702


Aji Brahma Nugroho, S.Si., M.T.
NIDN. 0730018605

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember

Ketua Prodi Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Jember




Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T., IPM
NPK. 1978040510308366




Aji Brahma Nugroho, S.Si., M.T.
NIDN. 0730018605

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Amirul Hakim

NIM : 2110621024

Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang saya susun dengan judul **“RANCANG BANGUN MONITORING IKAN *CARASSIUS AURATUS* MATI PADA AKUARIUM MENGGUNAKAN *ESP32 CAM* BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*”** adalah benar-benar karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun serta bukan jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus di junjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya-benarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia menjadikan sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 02 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan,



Muhammad Amirul Hakim

NIM. 2110621024

PRAKATA

Alhamdulillah, atas berkah dan karunia Allah SWT penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **“RANCANG BANGUN MONITORING IKAN *CARASSIUS AURATUS* MATI PADA AKUARIUM MENGGUNAKAN *ESP32 CAM* BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*”**. Dalam pelaksanaan pembuatannya penulis banyak mendapatkan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan kali ini Penulis mengucapkan terima kasih yang tulus dan ikhlas kepada:

1. Allah SWT atas berkah dan karunianya, saya bisa menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Ibu, bapak, adik, dan calon istri saya tercinta yang selalu memberikan dukungan dan mendo'akan saya.
3. Bapak Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T., IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Bapak M. Aan Auliq, S.T., M.T., selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember dan sekaligus menjadi Dosen Penguji I.
5. Bapak Aji Brahma Nugroho S.si., M.T., selaku Kepala Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah dan sekaligus Dosen Pembimbing II.
6. Bapak Ir. Herry Setiawan M.T., selaku Dosen Penguji II.
7. Ibu Sofia Aryani, S.Si., M.T., selaku Dosen Pembimbing I.
8. Tim Lab elektro yang mendukung dalam pengerjaan tugas akhir ini.

Semoga Allah SWT senantiasa memberikan perlindungan dan memberikan balasan yang lebih di kemudian hari. Harapan saya sebagai penulis semoga dengan terselesaikannya tugas akhir ini, dapat bermanfaat bagi saya sendiri, yang membantu menyelesaikan dan yang membaca khususnya untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dan setelah lulus kuliah semoga sukses dunia dan akhirat. Aamiin

Jember, 02 Agustus 2023

Penulis

MOTTO

“Janganlah kamu menyerah dalam menghadapi cobaan. Ingatlah bahwa setiap cobaan adalah kesempatan untuk mendekatkan diri kepada Alla SWT.”

~Imam An-Nawawi~

“Jdilah orang yang selalu mencari ilmu, karena ilmu adalah Cahaya yang membimbing menuju jalan kebenaran.”

~Ibnu Sina~

“Kesuksesan buka kunci kebahagiaan. Kebahagiaanlah kunci kesuksesan. Jika kamu mencintai apa yang kamu lakukan, maka kamu akan berhasil”

~Albert Schweitzer~



DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
PRAKATA	v
MOTTO	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
1.6 Metodologi	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Akuarium	6
2.2 <i>Arduino Uno</i>	6
2.3 Program C <i>Arduino</i>	9
2.4 <i>ESP32 CAM</i>	10
2.5 <i>Driver Motor L298N</i>	12
2.7 <i>Servo</i>	14
2.8 <i>Esp8266 NodeMCU</i>	15
2.9 <i>Sensor Infrared</i>	18
2.10 Aplikasi <i>Blynk</i>	19
2.11 <i>Ngrok</i>	24
BAB 3 PERANCANGAN SISTEM	25

3.1	Proses Kerja Sistem	25
3.2	Perancangan Dan Pembuatan Perangkat Keras.....	26
3.3	Pemerograman Perangkat Lunak	28
3.3.1	Menginstal <i>Software Arduino</i>	28
3.3.2	Aplikasi Program <i>Arduino</i>	29
3.4	<i>Flowchart</i>	31
3.5	Instalasi Dan <i>Setting</i> Aplikasi Blynk	33
3.6	<i>Setting ESP32 Cam</i> pada Ngrok.....	33
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		35
4.1	Pengujian <i>Power Supply</i>	35
4.2	Pengujian Sensor <i>Infrared</i>	36
4.3	Pengujian Mikrokontroler	39
4.4	Pengujian <i>Internet Of Things</i>	43
4.5	Pengujian Keseluruhan Sistem	44
BAB 5 PENUTUP.....		49
5.1	Kesimpulan.....	49
5.2	Saran	49
DAFTAR PUSTAKA.....		50
DAFTAR LAMPIRAN.....		51
	Lampiran 1 Keseluruhan Sistem	51
	Lampiran 2 Menjalankan Sistem.....	52
BIODATA PENULIS.....		54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Akuarium (Sumber: Oktaprianna, 2020)	6
Gambar 2.2.1 <i>Arduino Uno</i> (Sumber: Ximenes, 2021).....	7
Gambar 2.2.2 Bagian-bagian <i>Arduino Uno</i>	7
Gambar 2.4.1 <i>ESP32 Cam</i> (Sumber: Ipanhar, 2022)	10
Gambar 2.4.2 Bagian-bagian <i>ESP32 Cam</i>	11
Gambar 2.5 <i>Driver</i> Motor L298N (sumber:Muttaqin, 2021)	12
Gambar 2.6.1 Motor DC (Sumber: Kholis, 2022).....	13
Gambar 2.6.2 Motor DC gearbox	14
Gambar 2.7.1 Servo (Sumber: Soedjarwanto, 2021).....	14
Gambar 2.7.2 Bagian-bagian servo	15
Gambar 2.8.1 <i>Esp8266 Nodemcu</i> (Sumber: Kholis, 2022)	16
Gambar 2.8.2 Bagian-bagian <i>Esp8266 Nodemcu</i>	17
Gambar 2.9.1 Sensor <i>Infrared</i> (Sumber: Pitriyanti, 2022).....	18
Gambar 2.9.2 Bagian-bagian Sensor <i>Infrared</i>	18
Gambar 2.10.1 Aplikasi Blynk (Sumber: Ipanhar, 2022).....	20
Gambar 2.10.2 Cara Kerja Aplikasi Blynk	21
Gambar 2.11 Aplikasi Ngrok (Sumber: Dokumen pribadi)	24
Gambar 3.1 Blok Diagram Alat.....	25
Gambar 3.2.1 Desain sistem	26
Gambar 3.2.2 <i>Prototype</i> alat.....	28
Gambar 3.3.1.1 <i>Arduino IDE</i>	29
Gambar 3.3.1.2 Halaman <i>Download Arduino</i>	29
Gambar 3.3.2.1 Pilihan <i>Board Arduino</i>	30
Gambar 3.3.2.2 Proses Unggah	31
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Kerja Sistem.....	32
Gambar 4.2.1 Grafik Pengujian Sensor <i>Infrared</i>	37
Gambar 4.2.2 rangkaian sensor <i>infrared</i>	38
Gambar 4.2.3 <i>Output</i> Sensor (a) Semua sensor tidak ada halangan, (b) Semua sensor ada halangan.....	39
Gambar 4.4 Grafik (a) <i>Delay On</i> , (b) <i>Delay Off</i>	44

DAFTAR TABEL

Tabel 2.2 Spesifikasi <i>Arduino UNO</i>	7
Tabel 2.4 Spesifikasi <i>esp32 cam</i>	10
Tabel 2.5 Spesifikasi <i>Driver Motor L298N</i>	13
Tabel 2.6 Spesifikasi <i>Motor DC gearbox</i>	14
Tabel 2.7 Spesifikasi <i>Servo</i>	15
Tabel 2.8 Spesifikasi <i>esp8266 nodemcu</i>	16
Tabel 3.2 Konfigurasi <i>Pin</i>	26
Tabel 4.1 Pengujian <i>Power Supply</i>	36
Tabel 4.2 Pengujian sensor <i>infrared</i>	37
Tabel 4.3 Pengujian mikrokontroler.....	42
Tabel 4.4 Pengujian <i>Konektivitas IOT</i>	43
Tabel 4.5 Pengujian <i>Keseluruhan Sistem</i>	48

