



LAPORAN SKRIPSI

**RANCANG BANGUN AKUARIUM OTOMATIS
IKAN KOKI BERBASIS ARDUINO**

**MOHAMAD LUKMAN ANDIKA DURIS
201752047**

DOSEN PEMBIMBING

**Noor Yulita Dwi Setyaningsih, S.T., M.Eng.
Imam Abdul Rozaq, S.Pd, M.T.**

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

**RANCANG BANGUN AKUARIUM OTOMATIS IKAN KOKI
BERBASIS ARDUINO**

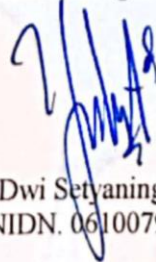
MOHAMAD LUKMAN ANDIKA DURIS

NIM. 201752047

Kudus, 15 Juli 2021

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Noor Yulita Dwi Setyaningsih, S.T., M.Eng.
NIDN. 0610079002

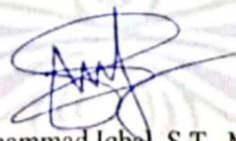
Pembimbing Pendamping,



Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T.
NIDN. 0629088601

Mengetahui

Koordinator Skripsi



Mohammad Iqbal, S.T., MT.
NIDN. 0619077501

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN AKUARIUM OTOMATIS IKAN KOKI
BERBASIS ARDUINO**

MOHAMAD LUKMAN ANDIKA DURIS

NIM. 201752047

Kudus, 09 Agustus 2021

Menyetujui,

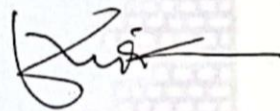
Ketua Penguji,

Anggota Penguji I,

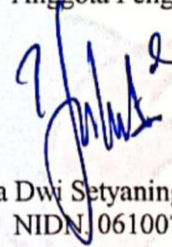
Anggota Penguji II,



Mohammad Iqbal, S.T., MT.
NIDN. 0619077501



Budi Gunawan, S.T., MT.
NIDN. 0613027301



Noor Yulita Dwi Setyaningsih, S.T., M.Eng.
NIDN. 0610079002

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi



Mohammad Dahlan, ST., MT.
NIDN. 0601076901



Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T.
NIDN. 0629088601

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mohamad Lukman Andika Duris
NIM : 201752047
Tempat & Tanggal Lahir : Situbondo, 29 Desember 1998
Judul Skripsi : Rancang Bangun Akuarium Otomatis Ikan Koki Berbasis Arduino

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 06 Juli 2021

Yang memberi pernyataan,



Mohamad Lukman Andika Duris
NIM. 201752047

RANCANG BANGUN AKUARIUM OTOMATIS IKAN KOKI BERBASIS ARDUINO

Nama mahasiswa : Mohamad Lukman Andika Duris

NIM : 201752047

Pembimbing :

1. Noor Yulita Dwi Setyaningsih, S.T., M.Eng.
2. Imam Abdul Rozaq, S.Pd, M.T.

RINGKASAN

Salah satu kendala yang terjadi jika sedang memelihara ikan hias adalah berpergian ke luar kota maka pemilik tidak dapat merawat akuarium tersebut. Perawatannya meliputi pemberian pakan sebanyak tiga kali sehari, menguras dan mengisi air seminggu sekali, mengisi air jika terjadi rembesan. Penelitian ini bertujuan merancang dan membuat alat yang diterapkan di akuarium ikan koki untuk membantu pemilik akuarium pada saat pergi keluar kota dengan cara sistem dapat memberi pakan sebanyak tiga kali sehari, dapat menguras dan mengisi air seminggu sekali, dan mengisi air jika terjadi rembesan

Penelitian ini menggunakan metode *research and development* yang dimulai *study literature*, perancangan dan pembuatan alat, pengujian alat, dan pengambilan data. Untuk pemberian pakan, menguras dan mengisi air seminggu sekali berdasarkan waktu menggunakan RTC (*Real Time Clock*), untuk mendeteksi rembesan air menggunakan sensor ultrasonik. Kemudian menggunakan mikrokontroler *Arduino Nano* untuk mengendalikan alat tersebut.

Dari hasil penelitian ini berupa rancang bangun akuarium otomatis ikan koki menggunakan RTC (*Real Time Clock*) untuk menentukan waktu pemberian pakan yaitu jam 06.00, 13.00, dan 21.00 WIB dengan tingkat persentase akurasi membuka pakan menggunakan motor servo 94 %, untuk pengurasan seminggu sekali dan mengenali ketinggian air menggunakan sensor ultrasonik berdasarkan ketinggian air yang ditentukan dengan tingkat keberhasilan 100%. untuk mengenali ketinggian air dilakukan oleh sensor ultrasonik dengan melakukan perbandingan jarak sebenarnya dengan jarak hasil kalibrasi sensor dengan persentase akurasi yang didapatkan 97,885 %.

Kata kunci : Ikan Koki, Arduino Nano, Sensor Ultrasonik, RTC (*Real Time Clock*).

AUTOMATIC AQUARIUM DESIGN OF COCK FISH BASED ON ARDUINO

Student Name : Mohamad Lukman Andika Duris

Student Identity Number : 201752047

Supervisor :

1. Noor Yulita Dwi Setyaningsih, S.T., M.Eng.
2. Imam Abdul Rozaq, S.Pd, M.T.

ABSTRACT

One of the obstacles that if you are keeping ornamental fish is traveling out of town, the owner cannot take care of the ornamental fish. The treatment is giving three times a day, draining and filling the air once a week, filling the air in case of seepage. This study aims to design and manufacture a tool that is applied to goldfish to help the owner when going out of town can feed three times a day, can drain and fill the air for a week, and fill the air if seepage.

This study uses a research and development method that begins with literature study, tool design and manufacture, tool testing, and data collection. To feed, drain and fill air in one time based on time using RTC (Real Time Clock), to detect air seepage using ultrasonic sensors. Then use the Arduino Nano microcontroller to control the tool.

From the results of this study in the form of an automatic development design for goldfish using RTC (Real Time Clock) to determine feeding at 06.00, 13.00, and 21.00 WIB with an accuracy level that opens the use of a servo motor 94%, for draining once a week and finding the water level. using an ultrasonic sensor based on a specified water level with a 100% success rate. To recognize the altitude of the air is carried out by the ultrasonic sensor by comparing the actual distance with the distance from the sensor calibration results with a comparison of accuracy obtained 97.885%.

Key words : Koki Fish, Arduino Nano, Ultrasonic Sensor, RTC (Real Time Clock).

KATA PENGANTAR

Syukur penulis panjatkan kehadiran kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, akhirnya penulis berhasil menyelesaikan skripsi berjudul ” Rancang Bangun Akuarium Otomatis Ikan Koki Berbasis Arduino”. Penyusunan Skripsi ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana.

Pelaksanaan skripsi tak lepas dari bantuan dan dukungan beberapa pihak, untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Darsono, M. Si. selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Moh. Dahlan, S.T, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Imam Abdul Rozaq, S.Pd, M.T. Selaku Ketua Program Studi teknik Elektro S1 Universitas Muria Kudus sekaligus Pembimbing II yang telah memberikan arahan dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Ibu Noor Yulita Dwi Setyaningsih, S.T., M.Eng. selaku pembimbing I yang telah memberikan arahan dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Seluruh dosen, laboran dan karyawan teknik elektro universitas muria kudus atas segala ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
6. Teman-teman kuliah khususnya Program Studi Teknik Elektro angkatan 2017 Universitas Muria Kudus yang telah memberikan motivasi, kritik dan saran.
7. Teman – teman Himpunan Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro periode 2019/2020 yang telah berbagi pengalaman organisasi selama satu periode.
8. Seluruh civitas akademik Universitas Muria Kudus atas ilmu dan pengalaman yang bermanfaat bagi penulis.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan Skripsi ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga Skripsi ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Kudus,06 Juli 2021

Penulis

Mohamad Lukman Andika Duris

NIM. 201752047



DAFTAR ISI

LAPORAN S K R I P S I.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
RINGKASAN	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR SIMBOL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan	3
1.5. Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Akuarium	5
2.1.1. Pengertian Akuarium	5
2.2. Ikan Mas Koki	5
2.3. Penelitian Sebelumnya	6
2.4. Pengertian Rancang Bangun.....	7
2.5. Komponen Pendukung.....	7
2.5.1. Arduino Nano	7
2.5.2. RTC (Real Time Clock)	8
2.5.3. Motor Servo	8
2.5.4. Power Supply	9
2.5.5. Relay	9
2.5.6. Sensor Ultrasonik HC-SR04	10
2.5.7. Water pump atau pompa air	10
2.5.8. LCD (Liquid Crystal Display).....	11
2.5.9. Buzzer	12

BAB III METODOLOGI	13
3.1. Metodologi Penelitian.....	13
3.2. Tempat dan Waktu	13
3.3. Parameter	13
3.4. Tahapan Alur Penelitian.....	13
3.4.1. Studi literatur	15
3.4.2. Perancangan <i>Hardware</i>	15
3.4.3. Perancangan <i>Software</i>	17
3.4.4. Perancangan Alat.....	22
3.5. Perancangan Pengujian komponen	23
3.5.1. Perancangan Pengujian Sensor Ultrasonik	23
3.5.2. Perancangan Pengujian RTC (<i>Real Time Clock</i>)	23
3.5.3. Perancangan Pengujian Motor Servo	24
3.6. Pengujian Keseluruhan.....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1. Hasil Perancangan Alat Dan Pembahasan	25
4.2. Pengujian Komponen.....	27
4.2.1. Pengujian Sensor Ultrasonik.....	27
4.2.2. Pengujian Motor Servo.....	30
4.2.3. Pengujian Data Takaran Pakan Ikan	33
4.2.4. Pengujian RTC (<i>Real Time Clock</i>) DS3231.....	35
4.3. Pengujian Keseluruhan.....	36
4.3.1. Pengambilan Data Sistem Penjadwalan Pemberian Pakan	36
4.3.2. Pengambilan Data Sistem Menguras dan Mengisi Air Seminggu Sekali	38
4.3.3. Pengambilan Data Sistem Deteksi Rembesan Air.....	39
BAB V PENUTUP	41
5.1. KESIMPULAN	41
DAFTAR PUSTAKA	42
Lampiran 1 Kode Program Rancang Bangun Akuarium Otomatis Ikan Koki	44
Lampiran 2 Buku Bimbingan Skripsi.....	48
Lampiran 3 Foto Kegiatan	56
BIODATA PENULIS.....	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arduino Nano.....	8
Gambar 2. 2 RTC (<i>Real Time Clock</i>).....	8
Gambar 2. 3 Motor Servo.....	8
Gambar 2. 4 <i>Power Supply</i>	9
Gambar 2. 5 Relay.....	9
Gambar 2. 6 Sensor Ultrasonic	10
Gambar 2. 7 <i>Water Pump</i> atau Pompa Air.....	10
Gambar 2. 8 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	11
Gambar 2. 9 <i>Buzzer</i>	12
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian.....	14
Gambar 3. 2 Diagram Perancangan <i>Hardware</i>	15
Gambar 3. 3 Skema Rangkaian.....	16
Gambar 3. 4 <i>Flowchart</i> Sistem Penjadwalan Pemberian Pakan.....	18
Gambar 3. 5 <i>Flowchart</i> Sistem mengatur dan mengisi air seminggu sekali	19
Gambar 3. 6 <i>Flowchart</i> Sistem Deteksi rembesan air.....	21
Gambar 3. 7 Perancangan Alat.....	22
Gambar 4.1 Alat tampak depan.....	25
Gambar 4.2 Alat tampak samping.....	26
Gambar 4.3 <i>Box Control</i>	27
Gambar 4.4 Skema Rangkaian Pengujian Sensor Ultrasonik.....	28
Gambar 4.5 Skema Rangkaian Motor Servo.....	30
Gambar 4.6 Pengujian Motor Servo.....	31
Gambar 4.7 . Skema Rangkaian RTC (<i>Real Time Clock</i>).....	35

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1. Penyambungan Pin Arduino dengan Kaki Komponen	17
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Kalibrasi Sensor Ultrasonik.....	28
Tabel 4.2. Pengujian Motor Servo	31
Tabel 4.3. Pengambilan Data Takaran Pakan Ikan	33
Tabel 4.4. Tabel pengujian RTC (<i>Real Time Clock</i>).....	35
Tabel 4.5. Pengujian Pengambilan Data Sistem Penjadwalan Pemberian Pakan .	37
Tabel 4.6. Pengujian Pengambilan Data Menguras dan Mengisi Air Seminggu Sekali.....	38
Tabel 4.7. Pengujian Pengambilan Data Deteksi Rembesan	39



DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan	Satuan	Nomor Persamaan
<	Kurang Dari	-	-
>	Lebih Dari	-	-
=	Sama Dengan		
%	Persen	Persen	-



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Kode Program Rancang Bangun Aquarium Otomatis Ikan Koki	44
Lampiran 2	Buku Bimbingan Skripsi	48
Lampiran 3	Foto Kegiatan	56



DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

DC	: <i>Dirrect Current</i>
AC	: <i>Alternating Current</i>
RTC	: <i>Real Time Clock</i>
LCD	: <i>Liquid Crystal Display</i>
VCC	: Tegangan +
GND	: <i>Ground</i>
cm	: Sentimeter

