



UNIVERSITAS NASIONAL

**SISTEM PEMANTAUAN DAN PEMBERI PAKAN IKAN
OTOMATIS BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI

**FIKRI FEBRIAN YUDHANEGARA
207005426002**

**PROGRAM STUDI TEKNIK FISIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
JAKARTA
FEBRUARI 2024**



NATIONAL UNIVERSITY

**ANDROID BASED FOR AUTOMATIC FISH FEEDING AND
MONITORING SYSTEM**

BACHELOR'S THESIS

FIKRI FEBRIAN YUDHANEGARA
207005426002

**ENGINEERING PHYSICS STUDY PROGRAM
FACULTY OF ENGINEERING AND SCIENCE
JAKARTA
FEBRUARY 2024**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Fikri Febrian Yudhanegara

NPM : 207005426002

Tanda Tangan :

Tanggal : 27 Februari 2024



HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Fikri Febrian Yudhanegara
NPM : 207005426002
Program Studi : Teknik Fisika
Judul Skripsi :

“Sistem Pemantauan Dan Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Android”

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana Strata Satu pada Program Studi Teknik Fisika Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Nasional.

Dewan Penguji

Pembimbing I	: Erna Kusuma Wati, S.Pd,Si., M.Sc. (.....)	
Pembimbing II	: Fitri Rahmah, S.T., M.T. (.....)	
Penguji I	: Ir. Ajat Sudrajat, M.T., Ph.D (.....)	
Penguji II	: Fitria Hidayanti, S.Si, M.Si (.....)	
Penguji II	: Dr. V. Vekky R Repi, S.T., M.T (.....)	

Mengesahkan

Ketua Program Studi Teknik Fisika




Erna Kusuma Wati, S.Pd,Si., M.Sc.

NID. 0108019011

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 27 Februari 2024

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa. Karena atas karunia, rahmat, izin dan kasih sayang-Nya, penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “**Sistem Pemantauan Dan Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Android**”.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mendapat banyak bimbingan, dukungan serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih sebesar – besarnya kepada pihak – pihak yang telah membantu terlaksananya Tugas Akhir ini :

1. Bapak Dr. El Amry Bermawi Putera, M.A. selaku Rektor Universitas Nasional.
2. Bapak Ir. Ruliyanto, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional.
3. Ibu Erna Kusuma Wati, S.Pd.Si., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Fisika Universitas Nasional sekaligus selaku Dosen Pembimbing Pertama yang banyak membantu dalam penelitian serta memberikan arahan dan nasihat kepada peneliti dalam kepenulisan laporan tugas akhir ini.
4. Ibu Fitri Rahmah, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Kedua yang banyak membantu dalam penelitian serta memberikan arahan dan nasihat kepada peneliti dalam kepenulisan laporan tugas akhir ini.
5. Seluruh dosen Program Studi Teknik Fisika yang telah membantu penulis dalam memberikan saran saat penulis mengerjakan tugas akhir serta staf – staf yang membantu dalam pelayanan administrasi selama penelitian.
6. Keluarga penulis yang selalu mendukung selcara moril dan materiil
7. Pengelola dan warga Kelompok Tani Raga Mutiara, Desa Ragajaya yang telah memfasilitasi penulis untuk melakukan penelitian ini
8. Semua pihak yang membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini yang tidak dapat penulis tuliskan satu per satu tanpa mengurangi rasa terima kasih dan hormat penulis

Akhir kata, laporan tugas akhir ini juga tidak lepas dari kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis tidak menutup diri terhadap saran dan kritik dari para pembaca yang bersifat membangun. Semoga dengan terlaksananya Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi banyak orang termasuk penulis sendiri dalam studi dan dapat menjadi referensi untuk penelitian – penelitian selanjutnya.

Jakarta, Februari 2024



Fikri Febrian Yudhanegara



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR DAN ARTIKEL / KARYA ILMIAH**

Sebagai sivitas akademik Universitas Nasional, saya bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fikri Febrian Yudhanegara
NPM : 207005426002
Program Studi: Teknik Fisika
Fakultas : Fakultas Teknik dan Sains

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nasional Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul :


“Sistem Pemantauan Dan Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Android”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif Universitas Nasional berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data, merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya dalam bentuk artikel/karya ilmiah saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat : Jakarta
Pada Tanggal : 27 Februari 2024

Yang Menyatakan


(Fikri Febrian Yudhanegara)



ABSTRAK

Nama : Fikri Febrian Yudhanegara
Program Studi : Teknik Fisika
Judul : Sistem Pemantauan Dan Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Android

Proses pemberian pakan ikan dengan benar dan tepat waktu sangat penting bagi pertumbuhan ikan, jika jumlah pemberian pakan dan waktu tidak sesuai akan mengganggu pertumbuhan ikan. Proses pemberian pakan dilakukan oleh petani secara langsung pada pagi, siang dan sore hari. Proses pemberian pakan pada waktu tersebut terkadang lupa dilakukan oleh petani, hal tersebut menyebabkan ikan tidak mendapatkan pakan pada waktu yang telah di tentukan. Pemantauan jumlah pakan yang telah diberikan dilakukan petani untuk menghitung keberhasilan pertumbuhan ikan dengan pakan yang diberikan. Kendala dan kebutuhan tersebut dapat dihindari dengan memanfaatkan teknologi pemberian pakan ikan otomatis sesuai dengan jadwal yang dibuat dan melakukan pemantauan berat sisa pakan dan total pemberian pakan berbasis IoT. Pada alat ini menggunakan sensor loadcell untuk melakukan pengukuran berat pakan pada wadah penyimpanan. Hasil yang diperoleh adalah sensor loadcell dapat melakukan penimbangan pakan pada wadah penyimpanan dengan maksimal error sebesar 0.84%, proses pelontaran pakan berhasil dilakukan dengan jarak lontar 70-280 cm, proses pengujian penakar pakan berhasil dilakukan dengan variasi berat 150 – 868 gram dengan maksimal error sebesar 1.33%. Sistem dapat melakukan pemberian pakan sesuai jadwal yaitu pukul 07:00 WIB, 12:00 WIB dan 17:00 WIB dengan berat setiap pemberian pakan 250 gram. Informasi sisa, jadwal dan total pakan dapat di pantau menggunakan aplikasi android melalui jaringan internet.

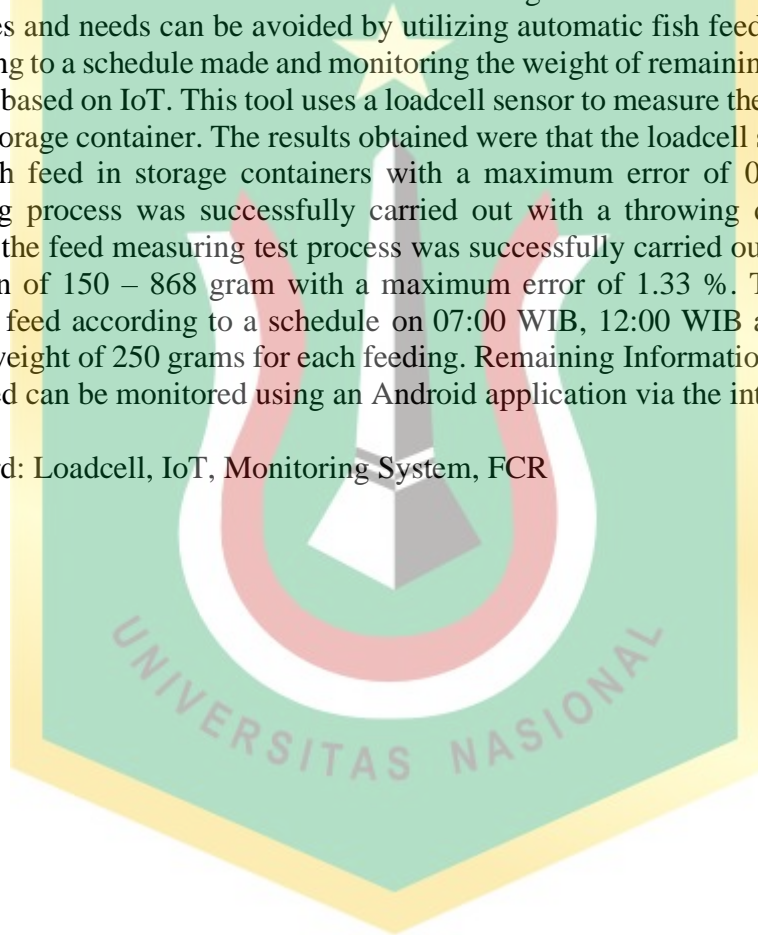
Kata Kunci: *Loadcell*, IoT, Pemantauan

ABSTRACT

Nama : Fikri Febrian Yudhanegara
Program Studi : Teknik Fisika
Judul : Sistem Pemantauan Dan Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Android

The process of feeding fish correctly and on time is very important for fish growth, if the amount of feed and timing is not appropriate it will disrupt fish growth. The feeding process is carried out by farmers directly in the morning, afternoon and evening. The process of feeding at this time is sometimes forgotten by farmers, this causes the fish not to get food at the specified time. Farmers monitor the amount of feed given to them to calculate the success of fish growth with the feed given. These obstacles and needs can be avoided by utilizing automatic fish feeding technology according to a schedule made and monitoring the weight of remaining feed and total feeding based on IoT. This tool uses a loadcell sensor to measure the weight of feed in the storage container. The results obtained were that the loadcell sensor was able to weigh feed in storage containers with a maximum error of 0.84%, the feed throwing process was successfully carried out with a throwing distance of 70-280cm, the feed measuring test process was successfully carried out with a weight variation of 150 – 868 gram with a maximum error of 1.33 %. The system can provide feed according to a schedule on 07:00 WIB, 12:00 WIB and 17:00 WIB with a weight of 250 grams for each feeding. Remaining Information, schedule and total feed can be monitored using an Android application via the internet network.

Keyword: Loadcell, IoT, Monitoring System, FCR



DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DAN ARTIKEL / KARYA ILMIAH	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat penelitian.....	3
1.5. Batasan Masalah.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1. Tinjauan Literatur.....	6
2.2. Metode Pemberian Pakan Ikan.....	7
2.2.1. Metode <i>Ad Satiation</i>	8
2.2.2. Metode <i>Ad Libitum</i>	8
2.2.3. Metode <i>Biomassa</i>	8
2.3. Rasio Konversi Pakan.....	8
2.4. Mikrokontroller ESP32	9
2.5. <i>Load Cell</i>	10
2.6. Modul Amplifier HX711	11
2.7. Sistem Penampil Parameter	11
2.8. <i>Internet of Things</i>	12
2.9. Protokol MQTT	12
2.10. <i>Pulse Width Modulation (PWM)</i>	13

BAB III METODE PENELITIAN	14
3.1. Alur Penelitian.....	14
3.2. Waktu dan Lokasi Penelitian.....	14
3.2.1. Waktu Penelitian.....	14
3.2.2. Lokasi Penelitian.....	14
3.3. Perancangan Alat.....	15
3.3.2. Perancangan Perangkat Keras.....	16
3.3.3. Perancangan Perangkat Lunak.....	21
3.4. Persiapan alat dan bahan.....	23
3.4.1. Alat Penelitian.....	23
3.4.2. Bahan Penelitian.....	23
3.4.3. Software Penelitian.....	23
3.5. Pembuatan Alat.....	24
3.6. Pengujian Alat.....	27
3.6.1. Pengujian Pengukuran <i>Load Cell</i>	27
3.6.2. Pengujian Pengeluaran Pakan Berdasarkan Waktu.....	28
3.6.3. Pengujian Sistem Pelontar.....	29
3.6.4. Pengujian Sistem Penakar Pakan.....	30
3.6.5. Pengujian Sistem Performansi Alat.....	30
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1. Hasil Pengujian Pengukuran <i>Load Cell</i>	31
4.2. Hasil Pengujian Pengeluaran Pakan Berdasarkan Waktu.....	33
4.3. Hasil pengujian sistem pelontar.....	34
4.4. Hasil Pengujian Sistem Penakar Pakan.....	36
4.5. Hasil Pengujian Performansi Alat.....	39
BAB V KESIMPULAN.....	44
5.1. Kesimpulan.....	44
5.2. Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Kelompok Tani Raga Mutiara (Dokumentasi pribadi)	1
Gambar 1.2. Kolam Ikan Nila KTRM (Dokumentasi pribadi)	1
Gambar 2.1. Layout dan sebaran PIN I/O ESP32	9
Gambar 2.2. Skematik Mikrokontroler ESP32	10
Gambar 2.3. Skematik Sensor <i>Load Cell Full Bridge</i>	10
Gambar 2.4. Skematik Modul Amplifier HX711	11
Gambar 2.5. Skematik LCD <i>Display 16x2 Pixel</i>	11
Gambar 2.6. Alur komunikasi MQTT pada sistem pemberi pakan ikan otomatis	12
Gambar 2.7. Bentuk Pulsa <i>Pulse Width Modulation (PWM)</i>	13
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian	14
Gambar 3.2. Diagram Blok Sistem Pemberi Pakan Ikan Otomatis	15
Gambar 3.3. Desain Alat	16
Gambar 3.4. Desain Panel Kontroller	17
Gambar 3.5. Desain Sistem Pengeluaran Pakan	18
Gambar 3.6. Lokasi instalasi sensor <i>load cell</i>	19
Gambar 3.7 Desain sistem pelontar	19
Gambar 3.8. Skematik Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis	20
Gambar 3.9. Flowchart Sistem Pemberi Pakan Ikan Otomatis	21
Gambar 3.10. Desain Aplikasi Android Sistem Pemberi Pakan Ikan Otomatis ...	22
Gambar 3.11. Proses perakitan wadah penyimpanan pakan	24
Gambar 3.12. Pemasangan Sistem Pengeluaran Pakan	25
Gambar 3.13. Pemasangan sensor <i>load cell</i> pada rangka alat	25
Gambar 3.14. Pemasangan sistem pelontar pakan	25
Gambar 3.15. Pemasangan Panel Kontrol	26
Gambar 3.16. Lokasi Pemasangan alat (Google Maps)	26
Gambar 3.17. Posisi Pemasangan Alat Pada Kolam (Dokumentasi Pribadi)	27
Gambar 3.18. Tahapan pengujian sensor <i>load cell</i>	27
Gambar 3.19. Tahapan pengujian sistem pengeluaran pakan	28
Gambar 3.20. Tahapan pengujian sistem pelontar pakan	29
Gambar 4.1. Grafik Rata-Rata Pengukuran Ulang Sensor <i>Load Cell</i>	32
Gambar 4.2. Proses pengukuran <i>load cell</i>	32
Gambar 4.3. Perhitungan waktu proses pengeluaran pakan	33
Gambar 4.4. Penampungan pakan yang dikeluarkan	34
Gambar 4.5. Grafik Hubungan Nilai PWM Dengan Jarak Lontar	35
Gambar 4.6 Proses Pengukuran Jarak Pelontaran Pakan	35
Gambar 4.7 Proses Pengujian Sistem Pelontar Pada Kolam	36
Gambar 4.8. Grafik Pengeluaran Pakan Berdasarkan Berat Target Pakan	37
Gambar 4.9. Grafik Durasi Proses Penakaran Pakan	38
Gambar 4.10. Grafik Berat Pakan Yang dikeluarkan pada jam 07:00	40
Gambar 4.11. Grafik Berat Pakan Yang dikeluarkan pada jam 12:00	40

Gambar 4.12. Grafik Berat Pakan Yang dikeluarkan pada jam 17:00..... 41
Gambar 4.13. Grafik Berat dan Durasi Pemberian Pakan 41
Gambar 4.14. Sisa Pakan Yang Ditampilkan Pada LCD dan Android..... 42



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Alat Penelitian.....	23
Tabel 3.2. Bahan Penelitian	23
Tabel 4.1. Hasil pengujian pengukuran <i>load cell</i>	31
Tabel 4.2. Hasil pengujian sistem pengeluaran pakan	33
Tabel 4.3. Hasil pengujian sistem pelontar	34
Tabel 4.4. Hasil pengujian berat pakan yang dikeluarkan	37
Tabel 4.5. Hasil pengujian durasi pengeluaran pakan.....	38
Tabel 4.6. Hasil Pengujian Respon Alat Dan Sistem Penakar.....	39
Tabel 4.7. Hasil Pengujian Durasi Pemberian Pakan.....	40

