

**PENGEMBANGAN ALAT PEMBERI PAKAN IKAN  
OTOMATIS BERBASIS *IOT* (*INTERNET OF THINGS*)**

Skripsi

Disusun sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Program Studi Sistem Komputer

Oleh:

Anas Ikhyà`ul Ulum  
2420190049

**PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA SUNAN GIRI  
TAHUN 2023**

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Anas Ikhya`ul Ulum  
NIM : 2420190049  
Program Studi/Fakultas : Sistem Komputer/Sains dan teknologi  
Judul Skripsi : Pengembangan Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis  
Berbasis *IoT (Internet of Things)*

Saya Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang undangan.

Bojonegoro, 8 September 2023



Anas Ikhya`ul Ulum

NIM: 2420190049

UNUGIRI

UNUGIRI

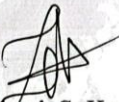
## LEMBAR PERSETUJUAN

Nama : Anas Ikhya`ul Ulum  
NIM : 2420190049  
Judul Skripsi : Pengembangan Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis  
*IoT (Internet of Things)*

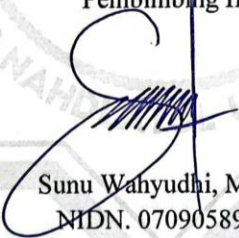
Telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diajukan dalam ujian skripsi.

Bojonegoro, 31 Agustus 2023

Pembimbing I

  
Zakki Alawi, S. Kom., M.M.  
NIDN. 0709068906

Pembimbing II

  
Sunu Wahyudhi, M. Pd  
NIDN. 0709058902

UNUGIRI  
UNUGIRI

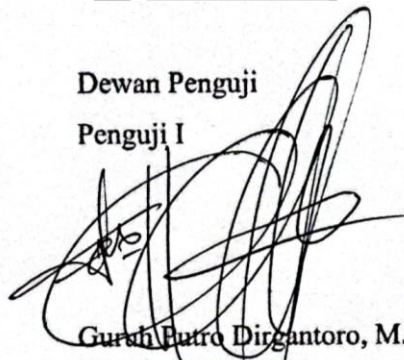
## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Anas Ikhyah`ul Ulum  
NIM : 2420190049  
Judul : Pengembangan Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis *IoT*  
(*Internet of Things*)

Telah dipertahankan dihadapan penguji pada tanggal 2 September 2023

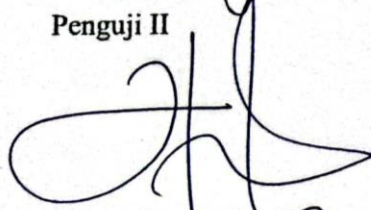
Dewan Penguji

Penguji I



Gurch Entro Dirgantoro, M. Kom.  
NIDN. 0722049201

Penguji II



Dr. Hj. Ifa Khoiria Ningrum, S.E., M.M.  
NIDN. 0709097803

Mengetahui,

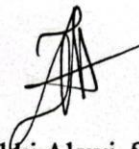
Dekan Fakultas Sains & Teknologi



Sunu Wahyudhi, M. Pd  
NIDN. 0709058902

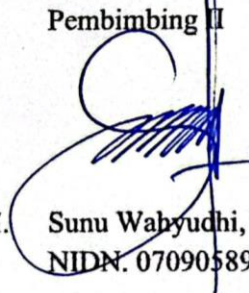
Tim Pembimbing

Pembimbing I



Zakki Alawi, S. Kom., M.M.  
NIDN. 0709068906

Pembimbing II



Sunu Wahyudhi, M. Pd  
NIDN. 0709058902

Ketua Program Studi

Sistem Komputer



Rahmat Irsyada, M. Pd  
NIDN. 0727029401

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

“Yen pengen berhasil Kudu wani Kangelan”

**(K.H. Alamul Huda Masyhur)**

“Sesungguhnya bersama kesukaran itu ada kemudahan”

**(Q.S Al Insyirah : 6)**

Ketahuiilah! Sesungguhnya bila kalian bersabar  
atas kesusahan yang sebentar saja,  
maka kalian akan menikmati kesenangan yang panjang

**(Thariq Bin Ziyad)**

### PERSEMBAHAN

Kupersembahkan Skripsi ini kepada:

1. Bpk. H. Abdul Wakhid (Ayah), Ibu Siti Machfudhotin (Ibu), Abdullah Hafidh Faizuddin (Adik) dan seluruh keluarga besar.
2. Seluruh teman-teman prodi Sistem Komputer angkatan 2019.
3. Kepada rekan-rekanita IPNU dan IPPNU ranting Kauman yang turut mendoakan dan mensupport penuh agar penyusunan skripsi ini secepatnya selesai.
4. dan seluruh teman-teman atau pihak yang tidak bisa sebutkan satu per satu yang telah membantu dan memberikan semangat, masukan, arahan untuk menyelesaikan skripsi ini.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran penulis dalam menyusun Skripsi. Skripsi yang berjudul “Pengembangan Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis *IoT* (*Internet of Things*)” ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Jurusan Sistem Komputer.

Dalam penyusunan Penulis menyadari masih banyak terdapat berbagai kekurangan dan kelebihan dalam membuat skripsi ini, namun semua itu dapat diatasi karena bantuan yang sangat tulus dari berbagai pihak. Dengan selesainya skripsi ini maka penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya atas bantuan dan dukungan, baik materi maupun non-materi yang diberikan kepada penulis selama penyusunan skripsi berlangsung, secara khusus kepada:

1. Bapak K. M. Jauharul Ma’arif, M.Pd. I selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
2. Bapak Sunu Wahyudhi, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
3. Bapak Rahmat Irsyada, M. Pd. selaku ketua program Studi Sistem Komputer.
4. Ibu Roihatur Rohmah, M. Si. selaku Sekretaris Program Studi Sistem Komputer.
5. Bapak Zakki Alawi, S. Kom., M.M. selaku Dosen Pembimbing 1 dan Bapak Sunu Wahyudhi, M. Pd. selaku Dosen Pembimbing 2 yang ditengah segala kesibukannya dapat meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, saran, masukan serta motivasi selama penyusunan skripsi ini hingga selesai.
6. Seluruh Dosen pengajar Program Studi Sistem Komputer yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang bermanfaat kepada penulis.
7. Kedua orang tua penulis Bpk. H. Abdul Wakhid (Ayah), Ibu Siti Machfudhotin (Ibu) yang senantiasa memberikan kasih sayang, perhatian dan dukungan moril maupun materil tanpa henti bagi penulis serta menguatkan penulis dalam doadoanya. Orang tua motivator terbesar penulis untuk terus melangkah meraih mimpi-mimpi akan masa depan dan mereka adalah orang tua yang sangat luar biasa.

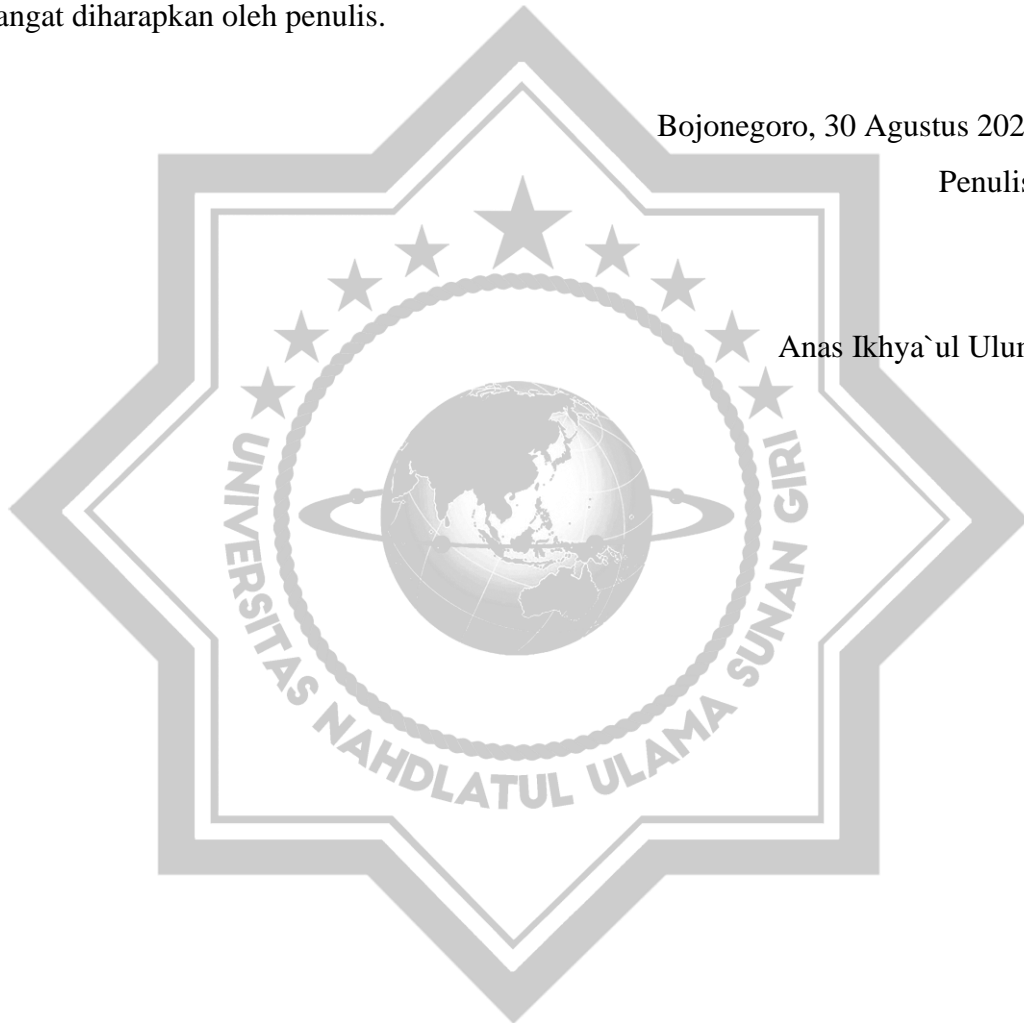
8. Teman-teman seperjuangan Prodi Sistem Komputer angkatan 2019 Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri untuk segala dukungan, bantuan, dan kebersamaannya selama ini.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu semua kritik dan saran dari berbagai pihak yang bersifat membangun sangat diharapkan oleh penulis.

Bojonegoro, 30 Agustus 2023

Penulis,

Anas Ikhyā`ul Ulum



**UNUGIRI**

## ABSTRACT

Anas Ikhyal`ul Ulum, 2023. Development of automatic fish-feeding equipment based on IoT (Internet of Things). Thesis, majoring in computer systems, Faculty of Science and Technology, Nahdlatul Ulama Sunan Giri University. Main advisor Zakki Alawi, S. Kom., MM and Assistant Advisor Sunu Wahyudhi, M. Pd.

*Fish is one of the livestock products that is in great demand by the public. Fisheries are also an important component of Indonesia's national income. One of the supporting factors for increasing fish production is the availability of sufficient feed. Sometimes feed production costs that are too high can be an obstacle in fish farming. To reduce these costs, feed must be used efficiently. However, due to local conditions, feeding is still done manually, so if a farmer has a large number of ponds, feeding will be irregular and the fish will be fed longer. In this research the method used is the RnD method. The type of research used in this research is Research and Development (RnD). This method is used to produce a particular product and test its effectiveness. The definition of RnD can be interpreted as a process for developing new products or improving existing products, where the product can be accounted for. The prototype of this automatic fish-feeding device is used for feeding fish on a small scale. This tool is equipped with a Keypad which will later be used to set the time for feeding the fish. Then the Keypad will be connected to the LCD and to the servo motor, which will rotate if the time has been set from the keypad to the RTC. In testing this automatic fish feeding tool, it shows that the final score is 86% and can be said to be suitable for further production. wide and big. However, during the testing stage there was an error in the RTC which could not detect the actual time.*

**Keywords:** Arduino, Fish Feeder, IoT

UNUGIRI



## ABSTRAK

Anas Ikhyal`ul Ulum, 2023. Pengembangan Alat Pemberian Pakan Ikan Otomatis Berbasis *IoT (Internet of Things)*. Skripsi, Jurusan Sistem Komputer, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri. Pembimbing Utama Zakki Alawi, S. Kom., MM dan Pembantu Pembimbing Sunu Wahyudhi, M.Pd.

Ikan merupakan salah satu hasil peternakan yang banyak diminati masyarakat. Perikanan juga merupakan komponen penting dari pendapatan nasional negara Indonesia. Salah satu faktor pendukung peningkatan produksi ikan adalah ketersediaan pakan yang cukup. Terkadang biaya produksi pakan yang terlalu tinggi dapat menjadi kendala dalam budidaya ikan. Untuk mengurangi biaya ini, pakan harus digunakan secara efisien. Namun karena keadaan setempat, pemberian pakan masih dilakukan secara manual, sehingga jika seorang pembudidaya memiliki jumlah tambak yang banyak, pemberian pakan akan tidak teratur dan ikan akan diberi makan lebih lama. Pada penelitian ini metode yang digunakan ialah metode *RnD*. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development (RnD)*. Metode ini digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu dan menguji keefektifannya. Pengertian *RnD* dapat diartikan suatu proses untuk mengembangkan produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada, yang mana produk tersebut dapat dipertanggung jawabkan. *Prototype* alat pemberi pakan ikan otomatis ini digunakan untuk pemberian ikan dalam skala kecil. Alat ini dilengkapi dengan *Keypad* yang nantinya digunakan untuk mengatur waktu dalam pemberian pakan pada ikan tersebut. Lalu *keypad* tersebut akan disambungkan ke motor servo yang nantinya akan berputar jika waktu sudah di atur dari *Keypad* menuju ke *RTC*. Dalam Pengujian alat pemberi pakan ikan otomatis ini menunjukkan bahwa skor akhir berada pada 86% serta bisa dikatakan layak untuk di produksi lebih luas dan besar. Namun ketika dalam tahap pengujian terdapat error pada *RTC* yang tidak dapat mendeteksi waktu yang sebenarnya.

**Kata kunci:** *Arduino, Iot, Pemberi pakan ikan otomatis*

# UNUGIRI

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>COVER .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Latar Belakang .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. Rumusan Masalah .....</b>	<b>4</b>
<b>1.3. Tujuan Penelitian .....</b>	<b>4</b>
<b>1.4. Batasan Masalah .....</b>	<b>4</b>
<b>1.5. Manfaat Penelitian .....</b>	<b>5</b>
<b>BAB 2 LANDASAN TEORI .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1. Penelitian Terkait .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2. Landasan Teori .....</b>	<b>15</b>
<b>2.2.1. Definisi Ikan .....</b>	<b>15</b>
<b>2.2.2. Mikrokontroler .....</b>	<b>16</b>
<b>2.2.3. Arduino Uno R3 .....</b>	<b>16</b>
<b>2.2.4. Arduino IDE .....</b>	<b>18</b>
<b>2.2.5. RTC DS3231 (Real Time Clock) .....</b>	<b>20</b>
<b>2.2.6. Prototype .....</b>	<b>21</b>
<b>2.2.7. Fritzing .....</b>	<b>22</b>
<b>2.2.8. Motor Servo .....</b>	<b>23</b>
<b>2.2.9. Kabel Jumper .....</b>	<b>23</b>
<b>2.2.10. LCD (Liquid Crystal Display) .....</b>	<b>25</b>

2.2.11. <i>Black Box Testing</i> .....	28
2.2.12. <i>Keypad 4x4</i> .....	28
2.2.13. <i>Breadboard</i> .....	29
2.2.14. <i>Internet Of things</i> .....	31
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>33</b>
3.1. <b>Gambaran Umum Sistem</b> .....	33
3.2. <b>Waktu Penelitian Dan Tempat Penelitian</b> .....	34
3.3. <b>Metode Yang Diusulkan</b> .....	34
3.3.1. <b>Perencanaan</b> .....	34
3.3.1.1. <b>Alat dan bahan</b> .....	34
3.3.2. <b>Analisa</b> .....	35
3.3.2.1. <b>Analisis kebutuhan</b> .....	35
3.3.3. <b>Design Sistem</b> .....	36
3.3.3.1. <b>Flowchart</b> .....	37
3.3.4. <b>Perancangan Alat</b> .....	38
3.3.4.1. <b>Perancangan elektrik</b> .....	38
3.3.5. <b>Pengujian Dan Hasil</b> .....	41
3.3.5.1. <b>Pengujian <i>Black Box</i> (<i>Black box testing</i>)</b> .....	41
3.3.5.2. <b>Rencana Uji Coba Kelayakan</b> .....	42
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>44</b>
4.1. <b>Hasil Alat</b> .....	44
4.2. <b>Komponen Yang Digunakan</b> .....	44
4.3. <b>Implementasi Bentuk Alat</b> .....	45
4.4. <b>Pengujian Alat</b> .....	48
4.5. <b>Hasil Pengujian <i>Black Box</i></b> .....	49
4.6. <b>Hasil Pengujian Kelayakan</b> .....	50
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>53</b>
5.1. <b>Kesimpulan</b> .....	53
5.2. <b>Saran</b> .....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>54</b>
<b>LAMPIRAN LAMPIRAN</b> .....	<b>59</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Penelitian Terkait .....	6
Tabel 2. 2 Spesifikasi Arduino Uno R3 .....	18
Tabel 2. 3 Macam macam Pin <i>RTC</i> .....	21
Tabel 2. 4 Macam macam pin <i>LCD</i> .....	26
Tabel 3. 1 Kebutuhan fungsional dan Non Fungsional.....	36
Tabel 3. 2 Pengalamatan Pin <i>Keypad</i> pada Arduino Uno R3 .....	39
Tabel 3. 3 Pengalamatan Pin <i>RTC</i> ke Arduino Uno R3.....	40
Tabel 3. 4 Pengalamatan pin <i>LCD</i> ke breadboard .....	40
Tabel 3. 5 Pengalamatan pin Motor servo ke Arduino Uno R3.....	41
Tabel 3. 6 Rencana pengujian <i>Black Box</i> .....	42
Tabel 3. 7 Interperstasi skor skala likert .....	42
Tabel 3. 8 Kriteria kelayakan .....	43
Tabel 3. 9 Rencana uji coba kelayakan.....	43
Tabel 4. 1 Hasil pengujian alat.....	49
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian <i>Black Box</i> .....	49
Tabel 4. 3 Hasil uji kelayakan.....	50

UNUGIRI

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Ikan ( <i>Cyprinus Carpio</i> ) .....	15
Gambar 2. 2 Mikrokontroler .....	16
Gambar 2. 3 Arduino Uno R3 .....	16
Gambar 2. 4 Arduino IDE.....	18
Gambar 2. 5 Halaman awal arduino IDE .....	19
Gambar 2. 6 <i>RTC DS3231 (Real Time Clock)</i> .....	20
Gambar 2. 7 Logo Fritzing .....	22
Gambar 2. 8 Halaman Awal Fritzing .....	22
Gambar 2. 9 Motor servo .....	23
Gambar 2. 10 Kabel <i>Jumper Male to Male</i> .....	24
Gambar 2. 11 Kabel <i>Jumper Male to Female</i> .....	24
Gambar 2. 12 Kabel <i>Jumper Female to Female</i> .....	25
Gambar 2. 13 <i>LCD (Liquid Crystal Display)</i> .....	25
Gambar 2. 14 <i>Keypad 4x4</i> .....	28
Gambar 2. 15 <i>Mini breadboard</i> .....	29
Gambar 2. 16 <i>Medium breadboard</i> .....	30
Gambar 2. 17 <i>Large breadboard</i> .....	30
Gambar 2. 18 <i>Internet of Things</i> .....	31
Gambar 2. 19 Prinsip kerja <i>Internet of Things</i> .....	32
Gambar 3. 1 <i>Design sistem</i> alat pemberi pakan ikan otomatis .....	36
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> alat pemberi pakan ikan otomatis .....	37
Gambar 3. 3 Pengalamatan <i>Keypad</i> ke arduino Uno R3.....	39
Gambar 3. 4 Pengalamatan <i>RTC</i> ke Arduino Uno R3 dan <i>breadboard</i> .....	39
Gambar 3. 5 Pengalamatan Pin <i>LCD</i> menuju ke <i>breadboard</i> .....	40
Gambar 3. 6 Pengalamatan pin Motor Servo ke Arduino R3 dan <i>breadboard</i> ....	41
Gambar 4. 1 Komponen yang digunakan.....	44
Gambar 4. 2 <i>Prototype</i> awal alat pemberi pakan ikan otomatis .....	45
Gambar 4. 3 Pengalamatan pin <i>Keypad</i> ke Arduino Uno R3 .....	46
Gambar 4. 4 Pengalamatan pin motor servo ke Arduino Uno R3 .....	46

Gambar 4. 5 Pengalamatan pin Motor servo ke <i>breadboard</i> .....	46
Gambar 4. 6 Pengalamatan pin <i>LCD</i> ke Arduino Uno R3.....	47
Gambar 4. 7 Pengalamatan pin <i>LCD</i> ke <i>breadboard</i> .....	47
Gambar 4. 8 Pengalamatan pin <i>RTC</i> ke Arduino Uno R3 .....	48
Gambar 4. 9 Pengalamatan pin <i>RTC</i> ke <i>breadboard</i> .....	48



**UNUGIRI**

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b> <i>Source Code</i> Alat pemberi pakan ikan otomatis.....	59
<b>Lampiran 2</b> Hasil uji kelayakan .....	61



# UNUGIRI