

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGHITUNG IKAN DAN  
MONITORING KUALITAS AIR UNTUK BUDIDAYA IKAN GUPPY  
BERBASIS ARDUINO**



**LAPORAN AKHIR**

**disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan  
pada Program Studi D-III Teknik Komputer Jurusan Teknik Komputer  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH:**

**NAJWA ESTHI LATIFAH**

**062230701507**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2025**

**LEMBAR PERSETUJUAN**  
**RANCANG BANGUN SISTEM PENGHITUNG IKAN DAN**  
**MONITORING KUALITAS AIR UNTUK BUDIDAYA IKAN**  
**GUPPY BERBASIS ARDUINO**



**LAPORAN AKHIR**

**OLEH:**

**NAJWA ESTHI LATIFAH**

**662230701507**

**Pembimbing I**

**Paleutiang,**

**Pembimbing II**

**Indarto, S.T., M.Cs.**

**NIP. 197307062005011603**

**Ariansyah Saputra, S.Kom. M.Kom.**

**NIP. 198907122019031012**

**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan Teknik Komputer,**

**Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.**

**NIP. 197305162002121001**

# **RANCANG BANGUN SISTEM PENGHITUNG IKAN DAN MONITORING KUALITAS AIR UNTUK BUDIDAYA IKAN GUPPY BERBASIS ARDUINO**

**Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji Sidang  
Laporan Tugas Akhir pada hari Kamis, 17 Juli 2025**

**Ketua Dewan Penguji**

**Tanda Tangan**

**Yulian Mirza S.T., M.Kom.**  
**NIP. 196607121990031003**

  
.....

**Anggota Dewan Penguji**

**Ir. Alan Novi Tompung, S.T., M.T.,**  
**IPM., ASEAN Eng., APEC Eng.**  
**NIP. 197611082000031002**

  
.....

**Rian Rahmanda Putra, S.Kom., M.Kom.**  
**NIP. 198901252019031013**

  
.....

**Ema Laila, S.Kom., M.Kom.**  
**NIP. 197703292001122002**

  
.....

**Della Oktaviany, S.Kom., M.T.I.**  
**NIP. 199010072022032005**

  
.....

**Palembang,**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Teknik Komputer**

  

**Dr. Slamet Widada, S.Kom., M.Kom.**  
**NIP. 197305162002121001**

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS<br/>DAN TEKNOLOGI</b><br><b>POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA</b><br><b>JURUSAN TEKNIK KOMPUTER</b><br>Jalan Sriwijaya Negara, Palembang 30139. Telp. 0711-353414<br>Website: <a href="http://www.polsri.ac.id">www.polsri.ac.id</a> E-mail : <a href="mailto:info@polsri.ac.id">info@polsri.ac.id</a> |   |
|                                                                                   | <b>SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                         |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                         |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                         |

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Najwa Esthi Latifah  
 NIM : 062230701507  
 Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer/D-III Teknik Komputer  
 Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Sistem Penghitung Ikan dan  
*Monitoring* Kualitas Air untuk Budidaya Ikan Guppy  
 Berbasis Arduino

Dengan ini menyatakan:

1. Laporan akhir yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut di atas beserta isinya merupakan hasil penelitian saya sendiri.
2. Laporan akhir tersebut bukan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain.
3. Apabila laporan akhir ini di kemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin laporan akhir orang lain, maka saya bersedia menanggung konsekuensinya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan untuk diketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang, 29 Agustus 2025

Penulis,



Najwa Esthi Latifah

NPM. 062230701507

## **MOTTO**

*“Ucapan Adalah Doa”*

*(Anonim)*

Kupersembahkan kepada:

- Allah SWT
- Bapak, Ibu, Kakak serta Adikku
- Keluarga Besar
- Sahabat-sahabatku
- Almamaterku



**ABSTRAK**  
**RANCANG BANGUN SISTEM PENGHITUNG IKAN DAN *MONITORING***  
**KUALITAS AIR UNTUK BUDIDAYA IKAN GUPPY BERBASIS**  
**ARDUINO**

---

(Najwa Esthi Latifah 2025: 61)

Tugas Akhir ini bertujuan membuat alat penghitung ikan dan pemantau kualitas air memakai Arduino. Masalah utamanya adalah bagaimana cara mendeteksi dan menghitung ikan menggunakan *webcam* dengan algoritma YOLO (*You Only Look Once*), serta memantau kualitas air dengan mengukur pH dan suhu memakai sensor pH dan sensor suhu DS18B20. Data dari semua sensor dan jumlah ikan ditampilkan di layar LCD yang terhubung ke Arduino Mega. Komunikasi antara Python (YOLOv5) dan Arduino berjalan lewat koneksi serial, sehingga data deteksi bisa dikirim ke mikrokontroler. Pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil sistem dan data nyata untuk melihat tingkat keakuratannya. Hasil pengujian menunjukkan sistem memiliki kesalahan yang rendah pada pengukuran pH, suhu, dan jumlah ikan.

**Kata kunci:** YOLO, Arduino Mega, sensor pH, sensor suhu, memantau kualitas air

## **ABSTRACT**

### **DESIGN AND CONSTRUCTION OF A FISH COUNTING SYSTEM AND WATER QUALITY MONITORING FOR ARDUINO-BASED GUPPY FISH CULTIVATION**

---

(Najwa Esthi Latifah 2025: 61)

*This final project aims to create a fish counter and water quality monitor using Arduino. The main problem is how to detect and count fish using a webcam with the YOLO (You Only Look Once) algorithm and monitor water quality by measuring pH and temperature using a pH sensor and a DS18B20 temperature sensor. The Arduino Mega connects to an LCD screen that displays data from all sensors and the number of fish. Communication between Python (YOLOv5) and Arduino runs via a serial connection so that detection data can be sent to the microcontroller. Testing is done by comparing system results and real data to see the level of accuracy. The test results show that the system has low errors in measuring pH, temperature, and the number of fish.*

**Keywords:** *YOLO, Arduino Mega, pH sensor, temperature sensor, water quality monitoring*

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis penjatkan kehadiran Allah SWT, tuhan seluruh alam, atas limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya, penulis mampu menyelesaikan laporan akhir ini dengan judul **“Rancang Bangun Sistem Penghitung Ikan dan Monitoring Kualitas Air untuk Budidaya Ikan Guppy Berbasis Arduino”**.

Penyusunan laporan akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi program diploma teknik komputer, Politeknik Negeri Sriwijaya.

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

1. Allah SWT yang telah memberikan berkah dan hidayah-Nya serta kesehatan yang berlimpah sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan akhir.
2. Orang tua dan saudara yang telah memberikan semangat, dukungan, dan doa yang sangat besar dan berpengaruh selama penulis melakukan penyusunan laporan akhir ini.
3. Bapak Irwan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Arsia Rini, S.Kom., M.Kom. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Indarto, S.T., M.Cs. selaku Dosen Pembimbing I Laporan Akhir di Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Bapak Ariansyah Saputra, S.Kom. M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir di Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen beserta Staff Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Teman-teman penulis, yaitu Adelia Permata Maharani, Annisa Rahma Nurhaliza, Amrina Rosyada, Muhammad Amin Kalamudin, M. Dandi



Kurniawan, Nabila Shada dan Natasya Fauzia Ardiana, yang telah memberikan dukungan, menemani dan memberi semangat.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidak sempurnaan dalam penulisan laporan 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 laporan akhir ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Palembang, 29 Agustus 2025



Najwa Esthi Latifah

## DAFTAR ISI

|                                           |             |
|-------------------------------------------|-------------|
| <b>LEMBAR JUDUL.....</b>                  | <b>i</b>    |
| <b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>           | <b>ii</b>   |
| <b>LEMBAR PENGUJI.....</b>                | <b>iii</b>  |
| <b>ABSTRAK .....</b>                      | <b>vi</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                    | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                 | <b>xiii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                 | <b>xiv</b>  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>             | <b>1</b>    |
| 1.1    Latar Belakang .....               | 1           |
| 1.2    Rumusan Masalah .....              | 2           |
| 1.3    Batasan Masalah.....               | 2           |
| 1.4    Tujuan.....                        | 2           |
| 1.5    Manfaat.....                       | 3           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>       | <b>4</b>    |
| 2.1    Penelitian Terdahulu.....          | 4           |
| 2.2    Landasan Teori .....               | 12          |
| 2.2.1    Rancang Bangun .....             | 12          |
| 2.2.2    Sistem Penghitung Ikan .....     | 12          |
| 2.2.3 <i>Monitoring</i> Kualitas Air..... | 13          |
| 2.2.4    Ikan Guppy.....                  | 14          |
| 2.2.5    Arduino Mega .....               | 14          |
| 2.2.6    YOLO (You Only Look Once) .....  | 15          |
| 2.2.7    Mikrokontroler .....             | 16          |
| 2.2.8 <i>Webcam</i> .....                 | 17          |
| 2.2.9    Sensor PH Air .....              | 17          |
| 2.2.10    Sensor DS18B20 .....            | 18          |
| 2.2.11    LCD I2C 16x2.....               | 19          |
| 2.2.12 <i>Power Supply</i> .....          | 20          |
| 2.2.13    Kabel Jumper .....              | 21          |

|                                          |                                     |           |
|------------------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| 2.2.14                                   | <i>Breadboard</i> .....             | 22        |
| 2.2.15                                   | LM2596.....                         | 23        |
| 2.2.16                                   | Buzzer .....                        | 24        |
| 2.2.17                                   | Arduino IDE.....                    | 24        |
| 2.2.18                                   | Python .....                        | 26        |
| 2.2.19                                   | Metode <i>Waterfall</i> .....       | 26        |
| 2.2.20                                   | <i>Flowchart</i> .....              | 27        |
| 2.2.20                                   | <i>Black Box Testing</i> .....      | 29        |
| <b>BAB III RANCANG BANGUN .....</b>      |                                     | <b>30</b> |
| 3.1                                      | Analisis Kebutuhan .....            | 30        |
| 3.2                                      | Perancangan Sistem.....             | 30        |
| 3.2.1                                    | Diagram Blok .....                  | 31        |
| 3.2.2                                    | Diagram <i>Flowchart</i> .....      | 32        |
| 3.3                                      | Perancangan Alat.....               | 32        |
| 3.3.1                                    | Daftar Komponen.....                | 33        |
| 3.3.2                                    | Skema Rangkaian.....                | 33        |
| 3.4                                      | Pengujian .....                     | 34        |
| 3.4.1                                    | Objek Pengujian .....               | 34        |
| 3.4.2                                    | Tempat Pengujian.....               | 35        |
| 3.4.3                                    | Pengujian Sensitivitas Sensor ..... | 35        |
| 3.4.4                                    | Rancangan Pengujian Alat .....      | 37        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b> |                                     | <b>38</b> |
| 4.1                                      | Hasil.....                          | 38        |
| 4.2                                      | Pengujian .....                     | 45        |
| 4.2.1                                    | Pengukuran.....                     | 45        |
| 4.2.2                                    | Tujuan Pengukuran.....              | 45        |
| 4.2.3                                    | Langkah Pengukuran .....            | 45        |
| 4.2.4                                    | Pengujian Deteksi Ikan .....        | 46        |
| 4.2.5                                    | Pengujian Sensor pH Air.....        | 47        |
| 4.2.6                                    | Pengujian Sensor Suhu Air .....     | 48        |
| 4.2.7                                    | Pengujian Keseluruhan.....          | 49        |
| 4.3                                      | Pembahasan .....                    | 52        |
| <b>BAB V PENUTUP .....</b>               |                                     | <b>55</b> |

|                             |                 |           |
|-----------------------------|-----------------|-----------|
| 5.1                         | Kesimpulan..... | 55        |
| 5.2                         | Saran .....     | 55        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b> |                 | <b>57</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>        |                 | <b>62</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 2. 1</b> Ikan Guppy .....                               | 14 |
| <b>Gambar 2. 2</b> Arduino Mega 2560 .....                        | 15 |
| <b>Gambar 2. 3</b> Webcam .....                                   | 17 |
| <b>Gambar 2. 4</b> Sensor pH Air .....                            | 18 |
| <b>Gambar 2. 5</b> Sensor DS18B20 .....                           | 19 |
| <b>Gambar 2. 6</b> LCD .....                                      | 20 |
| <b>Gambar 2. 7</b> Power Supply .....                             | 21 |
| <b>Gambar 2. 8</b> Kabel Jumper .....                             | 22 |
| <b>Gambar 2. 9</b> Breadboard .....                               | 23 |
| <b>Gambar 2. 10</b> LM2596 .....                                  | 23 |
| <b>Gambar 2. 11</b> Buzzer .....                                  | 24 |
| <b>Gambar 2. 12</b> Arduino IDE .....                             | 25 |
| <b>Gambar 2. 13</b> Python .....                                  | 26 |
| <b>Gambar 2. 14</b> Metode Waterfall .....                        | 27 |
| <b>Gambar 3. 1</b> Diagram Blok .....                             | 31 |
| <b>Gambar 3. 2</b> Flowchart .....                                | 32 |
| <b>Gambar 3. 3</b> Skema Rangkaian .....                          | 33 |
| <b>Gambar 4. 1</b> Hasil Rangkaian .....                          | 38 |
| <b>Gambar 4. 2</b> Hasil Deteksi Ikan .....                       | 39 |
| <b>Gambar 4. 3</b> Kontainer .....                                | 39 |
| <b>Gambar 4. 4</b> Pengujian menggunakan 5 ekor ikan Guppy .....  | 41 |
| <b>Gambar 4. 5</b> Pengujian menggunakan 10 ekor ikan Guppy ..... | 41 |
| <b>Gambar 4. 6</b> Pengujian menggunakan 15 ekor ikan Guppy ..... | 42 |
| <b>Gambar 4. 7</b> Pengujian menggunakan 20 ekor ikan Guppy ..... | 42 |
| <b>Gambar 4. 8</b> Tampilan LCD Hitung Ikan .....                 | 43 |
| <b>Gambar 4. 9</b> Tampilan LCD pH Air .....                      | 43 |
| <b>Gambar 4. 10</b> Tampilan LCD Suhu .....                       | 44 |
| <b>Gambar 4. 11</b> Tampilan LCD Jumlah, pH dan Suhu .....        | 44 |
| <b>Gambar 4. 12</b> Tampilan LCD Jumlah, pH dan Suhu .....        | 45 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel 2. 1</b> Spesifikasi LCD .....                           | 20 |
| <b>Tabel 2. 2</b> Simbol-Simbol Diagram FlowChart .....           | 28 |
| <b>Gambar 3. 1</b> Diagram Blok .....                             | 31 |
| <b>Gambar 3. 2</b> Flowchart.....                                 | 32 |
| <b>Gambar 3. 3</b> Skema Rangkaian .....                          | 33 |
| <b>Gambar 4. 1</b> Hasil Rangkaian.....                           | 38 |
| <b>Gambar 4. 2</b> Hasil Deteksi Ikan .....                       | 39 |
| <b>Gambar 4. 3</b> Kontainer .....                                | 39 |
| <b>Gambar 4. 4</b> Pengujian menggunakan 5 ekor ikan Guppy .....  | 41 |
| <b>Gambar 4. 5</b> Pengujian menggunakan 10 ekor ikan Guppy ..... | 41 |
| <b>Gambar 4. 6</b> Pengujian menggunakan 15 ekor ikan Guppy ..... | 42 |
| <b>Gambar 4. 7</b> Pengujian menggunakan 20 ekor ikan Guppy ..... | 42 |
| <b>Gambar 4. 8</b> Tampilan LCD Hitung Ikan.....                  | 43 |
| <b>Gambar 4. 9</b> Tampilan LCD pH Air.....                       | 43 |
| <b>Gambar 4. 10</b> Tampilan LCD Suhu.....                        | 44 |
| <b>Gambar 4. 11</b> Tampilan LCD Jumlah, pH dan Suhu.....         | 44 |
| <b>Gambar 4. 12</b> Tampilan LCD Jumlah, pH dan Suhu.....         | 45 |