

**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING KADALUARSA  
PAKAN IKAN HIAS MENGGUNAKAN WEBCAM**



**OLEH :**

**ELSA YUNITA  
09030581519023**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2018**

**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING  
KADALUARSA PAKAN IKAN HIAS  
MENGUNAKAN WEBCAM**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Diploma Komputer**



**OLEH :**

**ELSA YUNITA  
09030581519023**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2018**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**'RANCANG BANGUN ALAT MONITORING KADALUARSA  
PAKAN IKAN HIAS MENGGUNAKAN WEBCAM'**

Sebagai salah satu syarat untuk penyelesaian studi di Program Teknik  
Komputer DIII

Oleh

**ELSA YUNITA**

**09030581519023**

**Palembang, Agustus 2018**

**Pembimbing I,**



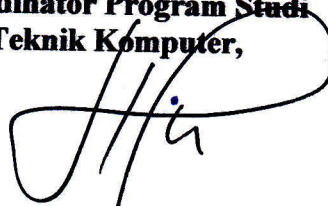
**Ahmad Zarkasi, M.T**  
**NIP. 197908252013071201**

**Pembimbing II,**



**Aditya Putra Perdana Prasetyo, M.T**  
**NIP.198810202016011201**

**Mengetahui,**  
**Koordinator Program Studi**  
**Teknik Komputer,**



**Huda Uhaya, M.T**  
**NIP. 198106162012121003**



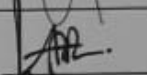

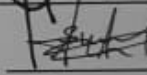
## HALAMAN PERSETUJUAN

Telah diuji dan lulus pada:

Hari : Jum'at

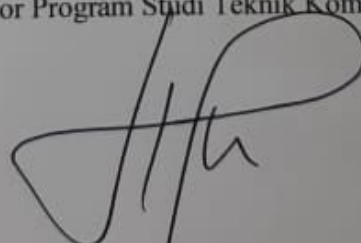
Tanggal : 27 Juli 2018

### Tim Penguji :

- |                  |  |   |
|------------------|--|---|
| 1. Ketua         | : Sri Desy Siswanti, S.T.,<br>M.T.       |    |
| 2. Pembimbing I  | : Ahmad Zarkasi, M.T.                    |    |
| 3. Pembimbing II | : Aditya Putra Perdana<br>Prasetyo, M.T. |   |
| 4. Penguji I     | : Sutarno, S.T., M.T.                    |  |
| 5. Penguji II    | : Sarmayanta Sembiring,<br>S.SI., M.T.   |  |

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Teknik Komputer



Huda Ubaya, M.T.  
NIP 198106162012121003

# LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Elsa Yunita  
NIM : 09030581519023  
Judul : 'RANCANG BANGUN ALAT MONITORING  
KADALUARSA PAKAN IKAN HIAS MENGGUNAKAN  
WEBCAM'

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan / *plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / *plagiat* dalam laporan tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima saksi akademik dari universitas sriwijaya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



Palembang, Agustus 2018



Elsa Yunita  
NIM. 09030581519023

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### Motto

*“Kalau kamu tidak mau sekali-kali terlihat bodoh, tidak akan ada hal besar yang akan terjadi padamu.”*

**(Dr. Gregory House)**

*“Jujur dalam sikap, jadilah diri sendiri walaupun temanmu membencimu, bersikaplah apa adanya jangan ada apanya, berbicaralah apa yang di lihat mata jangan bicara apa yang di inginkan mata, dan terkadang berfikir licik juga perlu karna terkadang teman selalu membawa sembilu”*

**(Elsa Yunita)**

### ***Kupersembahkan Kepada :***

- ❖ *Allah SWT. yang memberikan nikmat iman, kesehatan, kekuatan dan kesabaran.*
- ❖ *Kedua orang tua saya tercinta (Usman Efendi dan Ela Wati) terima kasih untuk seluruh kasih sayang, doa, dukungan dan segala hal yang telah engkau lakukan terhadap saya. I love you so much.*
- ❖ *Kedua pembimbing saya (Ahmad Zarkasi, M.T. dan Aditya Putra Perdana Prasetyo, MT.)*
- ❖ *Kepada kakak pembimbing kami selama di lab kak maman, dan kak abda*
- ❖ *Teman ku banget yang sudah seperti keluarga di sini Tiara Tri Wahyuni A.Md*
- ❖ *Seluruh teman seperjuangan Teknik Komputer 2015 yang sudah berbagi moment suka dan duka selama 3 tahun.*
- ❖ *Almamaterku.*

## KATA PENGANTAR



### Assalamualaikum Wr. Wb

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik. Tugas Akhir sang penulis yang berjudul **“Rancang Bangun Alat Monitoring Kadaluarsa Pakan Ikan Hias Menggunakan Webcam”**. Shalawat dan salam senantiasa Allah SWT curahkan kepada nabi Muhammad SAW, keluarga dan sahabat beliau, para tabirin dan seluruh kaum muslimin yang istiqomah di jalannya hingga akhir zaman.

Penulisan tugas akhir ini tentunya tidak lepas dari bantuan, dukungan serta bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis menyampaikan banyak ucapan terima kasih yang sebesar besarnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Kepada Allah SWT. Yang telah mempermudah, melancarkan dan juga yang telah memberi semuanya.
2. Emak dan bapak yang selalu mendukung, mendoaka, dan yang tak pernah menggeluh karna ecak selalu menyusahkan baik dari segi materi, dan juga batin.
3. Bapak Jaidan Jauhari, Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya
4. Bapak Huda Ubaya, M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Komputer Universitas Sriwijaya
5. Bapak Ahmad Zarkasi, M.T. selaku dosen Pembimbing I sekaligus sebagai orang tua bagiku yang telah memberikan motivasi dan juga bimbingan dengan baik secara teoritis maupun moral dalam menyelesaikan tugas akhir, trimakasih juga untuk pinjaman lab nya pak.
6. Kak Aditya Putra Perdana Prasetyo, M.T Selaku Pembimbing II yang telah membantu dalam pembuatan tugas akhir ini sekaligus mempermudah revisi saya.

7. Seluruh dosen dan staff karyawan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya yang telah membantu memberikan kemudahan atas pengurusan dalam pemenuhan syarat tugas akhir.
8. Teman-teman seperjuangan tugas akhir Teknik Komputer 2015, Adilah Fitri Hafidah, Tiara Tri Wahyuni, Nabila Emelda Tami, Messy Triandani, Gatot Prasetyo, Dhemran Afga, Angga Wahyudi dan Yogi Renaldi “PEJUANG TOGA” yang senantiasa turut membantu secara moral juga spiritual, yang selalu suport bahkan rela bermalam-malam di Lab
9. Teman-teman kosan abu-abu Ecak. Terutama Risma yang telah sudi meminjamkan motor demi kepentingan tugas akhir saya, mbak Ul, mbak Ika, bek Desta, dek Debby. Yang selalu dengan ikhlas membukakan pager kosan saat saya pulang malam dari kampus, tak lupa juga Menek dan Ibong Loren yang selalu suport Ecak
10. Kepada kakak pembimbing kami kak Maman yang telah membantu dalam mengerjakan tugas akhir kami, selalu merepotkan dan menyusahkan selama di Lab. Dan juga pada kak Abda yang selalu sabar dalam membantu kami mengerjakan revisi, selalu kami repotkan, yang selalu memberi siraman rohani, dan juga nasehat selama di Lab
11. Teman–teman Teknik Komputer 2015 yang telah memberikan semangat dan motivasi
12. Teman-teman saya di pencinta alam MAFESRIPALA angkatan ARUS yang selalu suport
13. Semua pihak yang telah membantu penyusunan laporan tugas akhir saya yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Semoga Allah SWT memberikan balasan yang setimpal.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan tugas akhir. Karena keterbatasan kemampuan dalam penulisan tugas akhir ini penulis minta maaf dengan sangat dibutuhkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kebaikan bersama untuk mencapai tugas akhir.

**Wassalamualaikum Wr. Wb.**

Palembang, Agustus 2018  
Penulis,

Elsa Yunita



# **RANCANG BANGUN ALAT MONITORING KADALUARSA PAKAN IKAN HIAS MENGUNAKAN WEBCAM**

**Elsa Yunita/ 09030581519023**

## **Abstrak**

Rancang bangun alat monitoring pakan ikan ini adalah untuk memmberitahu kepada pemilik akuarium jika pakan ikan tidak layak lagi atau jamur, juga memberi peringatan bahwa airnya keruh. Dengan memberikan pemberitahuan melalui gateway SMS dengan nomor yang telah terhubung.

**Kata Kunci:** Bahasa C++, Arduino UNO, Servo, Sensor photodioda, Sms gateway, Pakan ikan.

# **DESIGN AND DEVELOPMENT OF ORNAMENTAL FISH FOOD MONITORING EQUIPMENT USING WEBCAME**

**Elsa Yunita / 09030581519023**

## **Abstract**

The design of this fish feed monitoring tool is to inform the owner of the aquarium if the fish feed is not feasible anymore or mushrooms, also gives a warning that the water is cloudy. By giving notification via the SMS gateway with the number that has been connected.

**Keywords:** C ++ language, Arduino UNO, Servo, Photodiode sensor, SMS gateway, Fish feed.

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
Halaman Judul .....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Halaman Persetujuan.....	iii
Halaman Pernyataan.....	iv
Motto.....	v
Kata Pengantar.....	vi
Abstraction.....	vii
Abstrak.....	viii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar Tabel .....	xiv
Daftar Lampiran.....	vx

### **BAB I. PENDAHULUAN**

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	3
1.3. Manfaat.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulis.....	5

## **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Ikan Air Hias.....	7
2.2. Mikrokontroler.....	9
2.2.1 Mikrokonroler AVR ATMega328.....	9
2.1.2Arduino UNO.....	14
2.3. Motor Servo.....	16
2.4. Motor dc.....	18
2.5. Driver Motor L298.....	21
2.6. Sensor <i>Light Dependent Resistor</i> (LDR).....	22
2.7. <i>Short Message Service</i> (SMS).....	23
2.8. Bahasa Pemrograman.....	26

## **BAB III. PERANCANGAN SISTEM**

3.1. Tujuan Perancangan.....	29
3.2. Perancangan Diagram Blok.....	29
3.3. Kerangka Kerja.....	32
3.4. Perancangan Sistem Minimum ATMEGA328 (ARDUINO UNO).....	33
3.5. Perancangan Motor Servo.....	34
3.6. Perancangan Sensor LDR.....	35
3.7. Perancangan SMS <i>Gateway</i> SIM800L.....	36
3.8. Perancangan Komunikasi Serial.....	38
3.9 Diagram Alir Sistem ( <i>Flowchart</i> ).....	39
3.10 Algoritma Program.....	40

## **BAB IV. PEMBAHASAN DAN HASIL**

4.1. Pengujian dan Pembahasan .....	42
4.2. Pengujian <i>Mikrokontroler</i> ATmega328 (ARDUINO UNO).....	43
4.2.1 Langkah Pengujian Mikrokontroler ATmega328.....	43
4.2.2 Analisa Hasil Pengujian.....	45
4.3. Pengujian Motor Servo.....	46
4.3.1. Langkah Pengujian Motor Servo.....	46
4.3.2. Analisa Hasil Pengujian Motor Servo.....	47
4.4 Pengujian Sensor Kekeruhan Air (LDR).....	53
4.4.1. Langkah Pengujian Sensor LDR.....	53
4.4.2. Analisa Hasil Pengujian Sensor LDR.....	57
4.5. Pengujian SMS Gateway SIM800L.....	58

## **BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan.....	60
5.2. Saran.....	61

<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>62</b>
----------------------------	-----------

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
<b>Gambar 2.1.</b> Arsitektur ATmega328.....	11
<b>Gambar 2.2.</b> Konfigurasi pin ATmega328.....	12
<b>Gambar 2.3.</b> Konfigurasi Pin ATmega328 pada board arduino.....	14
<b>Gambar 2.4.</b> <i>Board</i> Arduino Uno.....	15
<b>Gambar 2.5.</b> Motor Servo HS-311.....	17
<b>Gambar 2.6.</b> Hubungan Lebar Pulsa HS-311 dengan Posisi “horn” Servo....	17
<b>Gambar 2.7.</b> Skema Motor dc.....	20
<b>Gambar 2.8.</b> Konfigurasi Pin L298.....	21
<b>Gambar 2.9.</b> Datasheet IC L298.....	22
<b>Gambar 2.10.</b> Sensor LDR.....	23
<b>Gambar 2.11.</b> Ilustrasi SMS <i>gateway</i> .....	25
<b>Gambar 2.12.</b> SMS <i>gateway</i> SIM800L.....	26
<b>Gambar 2.13.</b> Tampilan layar editor.....	27
<b>Gambar 3.1.</b> Blok diagram sistem.....	30
<b>Gambar 3.2.</b> Kerangka Kerja Tahapan Perancangan Sistem.....	33
<b>Gambar 3.3.</b> Rangkaian sistem minimum Atmega328.....	34
<b>Gambar 3.4.</b> Rangkaian Motor Servo.....	35
<b>Gambar 3.5.</b> Rangkaian Sensor LDR.....	36
<b>Gambar 3.6</b> blok diagram SIM800L.....	37
<b>Gambar 3.7</b> Komunikasi Serial.....	38
<b>Gambar 3.8</b> Diagram alir Sistem.....	40

<b>Gambar 4.1.</b> Rangkaian pengujian arduino.....	44
<b>Gambar 4.2.</b> Pengujian LED pada arduino.....	44
<b>Gambar 4.3.</b> Program Pengujian Arduino Menggunakan LED.....	46
<b>Gambar 4.4.</b> Pengujian motor servo.....	47
<b>Gambar 4.5.</b> Program Pengujian motor servo.....	49
<b>Gambar 4.6.</b> Data pengukuran aktivasi servo.....	50
<b>Gambar 4.7.</b> Data pengukuran aktivasi servo dengan busur.....	52
<b>Gambar 4.8.</b> Rangkaian pengujian sensor LDR.....	54
<b>Gambar 4.9.</b> Program pengujian LDR.....	54
<b>Gambar 4.10.</b> Pengujian sensor LDR untuk Kondisi_1.....	56
<b>Gambar 4.11.</b> Pengujian sensor LDR untuk Kondisi_2.....	57
<b>Gambar 4.12.</b> Pengujian sms gateway.....	58
<b>Gambar 4.13.</b> Program pengujian SMS Gateway.....	59

## DAFTAR TABEL

<b>TABEL 1</b> Data pulsa motor servo.....	49
<b>TABEL 2</b> Servo berlawanan jarum jam.....	51
<b>TABEL 3</b> Servo searah jarum jam.....	51



## **DAFTAR LAMPIRAN**

**LAMPIRAN 1.** Surat Keterangan Bebas Biaya

**LAMPIRAN 2.** Surat Keterangan Bebas Pustaka

**LAMPIRAN 3..** Form Perbaikan Ujian Tugas Akhir

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LatarBelakang

Ikan hiasbiasanya diminati masyarakat luas karena keindahannya dan keunikannya, mulai dari corak, warna, dan bentuk. Karena itu membuat ikan hias banyak diperdagangkan baik dalam negri. Hal. Biasanya Ikan hias kebanyakan dipelihara di aquarium dan di dalamnya tidak hanya terdapat ikan hias saja, juga terdapat aksesoris aquarium seperti tanaman hias dan juga bebatuan. Dan juga Agar ikan semakin sehat maka harus diberikan pakan yang berkualitas baik. Pakan ikan buatan dan alami. [1]

Contoh pakan alami ialah cacing sutra. Cacing sutra di perlukan dalam pembenihan, pada fase (larva) karena mempunyai nutrisi (protein 57% dan lemak 13%) yang baik untuk pertumbuhan ikan.[2]

Agar pakan dapat dmonitoting dengan baik, peternak ikan harus selalu mengontrol kualitas pakan yg diberikan. Agar kesehatan ikan selalu terjaga. Kadang warna pakan ikan sedikit demi sedikit berubah sesuai waktu, udara dan kelembaban. Untuk *memonitoring* dapat juga dengan menerapkan kamera pemantau agar citra warna ikan dapat diketahui perubahannya.

Image processing dalam pengolahan citra ialah proses gambar asli ke gambar lain sesuai keinginan kita. Contohnya: sebuah gambar yang gelap melalui suatu image processing gambar tersebut bisa kita proses sehingga mempunyai spesifikasi gambar akan sangat jelas. Alat pemberi pakan ikan otomatis banyak dijual dipasara dengan harga yang bervariasi. Namun alat pemberi pakan ikan otomatis tidak ada yang mampu mendeteksi kadarluarsa pakan ikannya. Apalagi

dengan menggunakan komputer vision, dengan pengolahan citra. Penerapan metode pengolahan citra pada pemberipakan otomatis tentu memberikan nilai jaul tersendiri. Dengan penjelasan di atas maka penulis dapat menuliskan judul tugas akhir **‘Rancang Bangun Alat *Monitoring* Kadaluarsa Pakan Ikan Hias Menggunakan Webcam’**.

## **1.2 Tujuan**

Tujuan yang ingin di dapat dari pembuatan Tugas Ahir ini untuk membuat perangkat keras *prototype* alat *monitoring* kadarluarsa pakan ikan hias menggunakan kamera webcam sebagai media vision, sensor fotodioda sebagai sensor kekeruhan air dan hasil deteksinya akan ditampilkan secara visual.

## **1.3 Manfaat**

Pembuatan tugas akhir ini bertujuan sebagai berikut sebagai berikut:

1. Dapat mengkombinasikan metode pengolahan citra untuk mendeteksi perubahan warna pakan ikan untuk mendeteksi kadaluarsa pakan ikan,
2. Dapat menghasilkan suatu *prototype* alat pendeteksi kadaluarsa ikan dengan tingkat kekeruhan air aquarium dengan aplikasi sensor fotodioda.
3. Hasil deteksi dapat dipantau secara online dengan menggunakan sms *gateway*. Kemudian dapat langsung dilihat secara visual di perangkat *mobile* via *software* VNC untuk raspberry.

#### 1.4 Batasan masalah

Supaya materi lebih tersusun, maka penulis membuat batasan dari permasalahan ini yaitu pembuatan perangkat keras alat atau rancang bangun *prototype* alat *monitoring* kadaluarsa pakan ikan adalah

1. Alat merupakan *prototype* aquarium sederhana yang dilengkapi dengan kamera *wabcam*,
2. Menggunakan mikrokontroler sebagai kendali sistem sensor, motor servo dan modul *sms gateway*,
3. Notifikasi *sms gateway* keperangkat mobile. Jika terdeteksi ada pakan kadaluarsa maka notifikasi dikirimkan via *sms*,
4. Monitoring dapat langsung dilakukan pada perangkat mobile dengan *software* VNC.

#### 1.5 Metode Penelitian

##### 1. Metode Literatur

Merupakan metode referensi kepustakaan yang digunakan dalam mengkaji masalah yang ada, seperti mengumpulkan data dari buku, jurnal, dan internet.

##### 2. Metode Konsultasi

Merupakan metode konsultasi atau tanya jawab dengan dosen pembimbing sehingga penulis mendapatkan masukan yang berarti untuk kesempurnaan dalam penulisan laporan akhir ini.

### 3. Metode Observasi

Di metode ini penulis mengamati objek yang diperoleh pada saat pengerjaan alat dan pengujian alat.

### 4. Metode Eksperimen

Merupakan metode yang mengadakan eksperimen atau uji coba terhadap alat yang akan dibuat berupa *software* atau perancangan *hardware* dari alat tersebut.

## 1.6 Tata cara Penulisan

Biasanya penulis membuat tata cara penulisan dalam pembuatan tugas akhir yaitu,

## **BAB I PENDAHULUAN**

Terdapat latar belakang pemilihan judul, tujuan, manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian yang digunakan dan sistematika penulisan.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Terdapat tentang semua landasan teori yang berhubungan dan mendukung dengan alat yang akan dibuat antara lain teori mikrokontroler ATMEGA328, kamera webcam, sensor fotodiode, motor servo, motor dc, *driver* motor dc, modul sms gateway.

## **BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT**

Terdapat tentang analisa perancangan sistem secara garis besar yang yaitu perancangan sistem perangkat keras dan perangkat lunak, serta arena yang digunakan.

#### **BAB IV PEMBAHASAN**

Terdapat tentang kumpulan informasi dan pengujian sistem yang meliputi pengujian perangkat keras dan pengujian perangkat lunak.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi kesimpulan dari proses rancangan yang telah di buat dan juga saran untuk pembuatan laporan dan alat rancang bangun ini untuk selanjutnya.

## **BAB II**

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wulandari, Fatih (2015) Uji Fisik Dan Organoleptik Pakan Ikan Yang Menggunakan Tepung Gaplek Sebagai Bahan Perekat. Bachelor Thesis, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- [2] Zeuni, Rohmad., Suharto, Bambang., Sultan Haji, Tunggul Alexander. 2008. Kualitas Pakan Ikan Berbentuk Pelet Dari Limbah Pertanian. Universitas Brawijaya, Malang.
- [3] Dian Anggraini, 2010. Aplikasi Mikrokontroler ATmega16 Sebagai Pengontrol Sistem Emergency Dan Lampu Jalan Yang Dilengkapi Dengan Sensor Cahaya (LDR) pada Miniatur Kompleks Perumahan Modern. Diakses Pada tanggal 20 September 2011
- [4] Sigit Riyanto. Dkk. 2007. Motor Servo. Politeknik Elektronika Negeri Surabaya-ITSNopember
- [5] Nasution, Nurmalia. Dkk. 2015. Implementasi Sensor Fotodioda sebagai Pendeteksi Serapan Sinar Infra Merah pada Kaca. Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No.1 Bandar Lampung 35145
- [6] Pitowarno, Endro, 2006, Robotik, Disain, Kontrol dan Kecerdasan Buatan, Andi, Yogtakarta.
- [7] Arifan, mira. Ali Ibrahim. 2015. Pengembangan Sistem Informasi SMS Gateway Dalam Meningkatkan. Jurusan Sistem Informasi Fasilkom Universitas Sriwijaya