

# **SIMULASI ALAT PENJARING IKAN OTOMATIS DENGAN PENGGERAK MOTOR SERVO CONTINUOUS, SENSOR JARAK HC- SR04 DAN TOMBOL, MENGGUNAKAN ARDUINO MEGA**

(Studi kasus : Budidaya ikan Marina Semarang)

**Muhammad Akmal Mulyono**

Program Studi Sistem Komputer, STEKOM Semarang

## **ABSTRAK**

Sistem pemanenan ikan saat ini masih kurang maksimal dan memerlukan banyak tenaga manusia. Di setiap tempat budidaya ikan, kita bisa melihat sistem penjaringan ikan masih menggunakan jala manual, manusia yang banyak, serta waktu yang lama. Hal tersebut memengaruhi omset / pemasukan dan profit dari usaha pemberdayaan ikan. Maka dari itu, untuk menambah keefisienan waktu, tenaga manusia, omset, dan profit, alat ini menjadi solusi untuk tiap tempat pemberdayaan ikan. Karena alat ini dirancang dengan sistem otomatis dengan motor servo continuous, sensor jarak HC-SR04, tombol (push button), dengan basis arduino mega. tombol sebagai perintah masukannya, pemberdaya hanya perlu melakukan input ke tombol (push button) untuk memulai memanen ikan hasil budidaya, sehingga pekerjaan ini menjadi lebih efisien waktu, tenaga manusia, dan memengaruhi naiknya omset dan profit usaha.

Kata Kunci : Motor servo, tombol, sensor jarak HC-SR04

## **1. PENDAHULUAN**

Seiring dengan banyaknya permintaan pasokan pangan, semakin banyak yang melakukan budidaya ikan baik perorangan maupun perusahaan. Namun yang dilakukan perorangan, terjadi kesenjangan produktifitas dengan perusahaan yang memang bergerak dalam bidang ini. Hal ini bisa terjadi, karena adanya perbedaan teknologi dan tenaga manusia. Pengusaha perorangan, mengalami masalah dengan biaya teknologi yang tinggi, upah para pekerja, biaya pakan

ikan. Karena faktor tersebut, banyak usaha budidaya ikan perorangan tersendat produktifitasnya, bahkan merugi. Sangat kontras dengan perusahaan yang menggunakan teknologi maju untuk pengolahan, tenaga ahli, dan kecepatan produksi.

Contohnya adalah tempat budidaya ikan milik Bp. Harimawan di Marina, Semarang. Di tempat beliau, semua pekerjaan dilakukan manual, tanpa ada teknologi modern yang digunakan untuk mengelola kolam. Salah satunya adalah saat memanen ikan, saat

memanen ikan, karyawan Bp. Harimawan masih harus menyiapkan jala, kemudian masuk kolam, menarik mengumpulkan ikan, menarik ikan dari kolam, mengangkat ikan ke wadah yang digunakan untuk menampung, yang tentunya membutuhkan tenaga dan waktu yang tidak sedikit, belum lagi hasil yang mampu dibawa sekali masuk, belum tentu sesuai harapan. Bp. Harimawan mempertahankan cara tradisional ini, karena masih belum memiliki pemahaman yang cukup tentang pentingnya teknologi.

Penulis melakukan penelitian ini dengan tujuan membantu pengusaha budidaya ikan skala kecil, yaitu menggunakan teknologi memadai, Solusi yang akan penulis buat adalah Alat Penjaring Ikan Otomatis dengan Penggerak Motor Servo Continuous, Sensor Jarak HC-SR04, dan Pengaktivasi tombol Menggunakan Arduino Mega. Dengan modul pendukung untuk alat ini yaitu arduino Mega 2560, servo continuous, servo metal, sensor jarak HC-SR04, dan tombol.

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1 Simulasi

Menurut Udin Syaefudin Sa'ud (2005), simulasi adalah sebuah replica atau visualisasi dari perilaku sebuah system, misalnya sebuah perencanaan pendidikan, yang berjalan pada kurun waktu yang tertentu. Simulasi juga bisa disebut sebagai sebuah model yang berisi seperangkat variable yang menampilkan cirri utama dari

system kehidupan yang sebenarnya. Simulasi memungkinkan keputusan-keputusan yang menentukan bagaimana cirri-ciri utama itu bisa dimodifikikasi secara nyata.

### 2.2 Otomatis

Menurut Sedarmayanti (2001), otomatis adalah cara pelaksanaan prosedur dan tata kerja secara otomatis, dengan pemanfaatan yang menyeluruh dan seefisien mungkin atau mesin, sehingga bahan dan sumber yang ada dapat dimanfaatkan.

### 2.3 Alat Penjaring Ikan

menurut Rachmat (2016), pengertian penjaring ikan atau jala ikan adalah alat yang digunakan untuk menangkap ikan. Jaring ikan yang kuat biasanya dibentuk oleh benang jahitan yang relative tipis mengikat. Jaring modern biasanya terbuat dari poliamida buatan seperti nilon, meskipun jarring poliamida organik seperti sutra, wol atau benang sutra umum sampai baru-baru ini masih digunakan.

### 2.4 Arduino Mega 2560

Arduino Mega 2560 adalah papan mikrokontroler berbasis ATmega2560. Yang mempunyai 54 pin digital input / output, di mana 14 pin dapat digunakan sebagai output PWM, 16 analog input, 4 UARTs (hardware serial ports), 16 MHz crystal oscillator, sambungan USB, power jack, ICSP header, dan tombol reset. Board ini juga menggunakan daya yang terhubung ke komputer dengan kabel USB atau daya eksternal dengan adaptor AC-DC atau baterai.



Gambar 2.4.1 Arduino Mega 2560

## 2.5 Motor Servo

Menurut M.Syawil (2013), Motor servo adalah sebuah motor listrik dengan system umpan balik tertutup dimana posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian control yang ada di dalam motor servo. Motor ini terdiri dari sebuah motor DC, serangkaian gear, potensiometer dan rangkaian control. Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas sudut dari putaran servo. Sedangkan sudut dari sumbu motor servo diatur berdasarkan lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal dari kabel motor. Karena motor DC servo merupakan alat untuk mengubah energy listrik menjadi mekanik, maka magnet permanen motor DC servolah yang mengubah energy listrik ke dalam energy mekanik melalui interaksi dari dua medan magnet. Salah satu medan dihasilkan oleh magnet pemanen dan yang satunya dihasilkan oleh arus yang mengalir dalam kumparan motor. Resultan dari dua medan magnet tersebut menghasilkan torsi yang membangkitkan putaran motor tersebut. Saat motor berputar, arus pada kumparan motor menghasilkan torsi yang nilainya konstan.



Gambar 2.5.1 Motor Servo

## 2.6 Push Button

Menurut Abu Akhdan (2014), Push button merupakan komponen control yang sangat berguna, alat ini dapat kita jumpai pada panel listrik atau diluar panel listrik. Fungsi tombol tekan adalah untuk mengontrol kondisi on atau off rangkaian listrik. Push button ini memiliki prinsip kerja sesaat, yaitu ketika tombol ditekan sesaat, maka akan kembali ke posisi semula.



## 2.7 LCD 1602

Menurut Heri Andrianto dan Aan Darmawan LCD 16 x 2 adalah suatu display dari bahan cairan kristal yang pengoperasiannya menggunakan sistem dot matriks. LCD 16 x 2 dapat menampilkan sebanyak 32 karakter yang terdiri dari 2 baris dan tiap baris dapat menampilkan 16 karakter.



Gambar 2.7.1 LCD 16 x 2

## 2.8 Ultrasonic HC-SR04

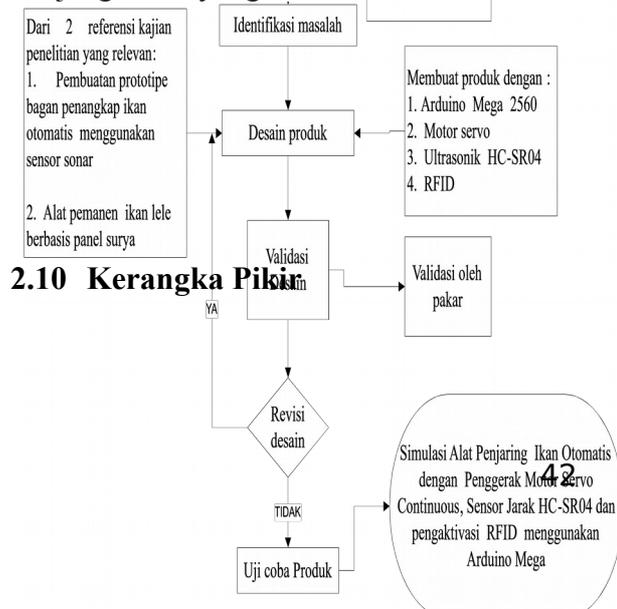
Sensor ini merupakan sensor siap pakai, satu alat yang berfungsi sebagai pengirim, penerima, dan

pengontrol gelombang ultrasonic. Alat ini digunakan untuk mengukur benda dengan radius jarak 2cm – 400cm, dengan tingkat akurasi 3mm. alat ini memiliki 4 pin yaitu vcc, gnd, trigger, dan echo. Pin vcc berfungsi sebagai catu daya 5v dan gnd sebagai ground nya. Pin trigger berfungsi untuk keluarnya sinyal dari sensor, dan pin echo untuk menangkap pantulan dari trigger.



## 2.9 Crane (Katrol)

Menurut Fusian Hendra (2016) crane adalah alat berat yang dipakai untuk mengangkat benda dalam sebuah pekerjaan. Crane bekerja dengan mengangkat material yang akan dipindahkan, memindahkan dengan cara horizontal, lalu turunkan material di tempat yang dikehendaki. Alat ini memiliki bentuk serta kekuatan angkat yang besar serta dapat berputar sampai 360 derajat serta jangkauan yang luas.



## 3. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini penulis menggunakan prosedur pengembangan *Research and Development*, yaitu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. (prof.Dr. Sugiyono, 2008)

Beberapa tahapannya adalah sebagai berikut :

### a. Tahapan awal

Permasalahan pokok yang dicari solusinya adalah belum adanya suatu sistem yang dapat memanen ikan secara efisien, dengan hasil maksimal di tempat budidaya ikan Marina Semarang, agar dapat menekan biaya, serta waktu.

### b. Pengumpulan data

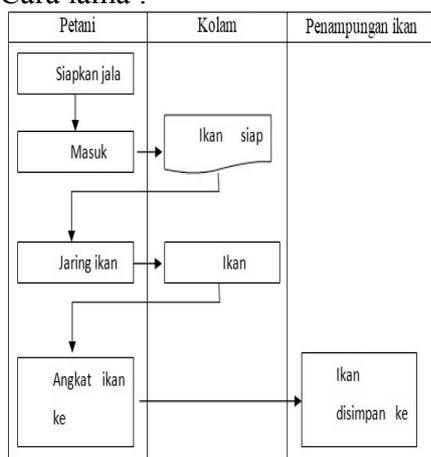
Dalam pengumpulan data disini penulis melakukan studi

literatur dan observasi guna mendapatkan informasi.

c. Desain produk

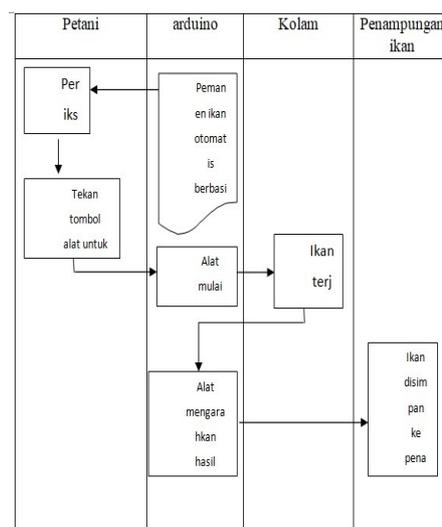
Desain produk program simulasi pemanen ikan disini menggunakan Arduino Mega 2560. Mengacu pada pemanenan cara lama, maka dilakukan penggantian dengan sistem baru sebagai berikut.

Cara lama :



Gambar 3.1 FOD cara lama  
 Dengan cara lama ini, petani ikan harus menyiapkan jala, kemudian masuk ke kolam, kemudian menjaring ikan yang ada dalam kolam, menaikkan ke darat kemudian disimpan. kegiatan ini tidak bias hanya dilakukan seorang diri, melainkan harus beberapa orang sekaligus.

Cara baru :



Gambar 3.2 FOD cara baru  
 Dengan cara baru, hanya dibutuhkan 1 orang untuk mengaktifkan alat, yang kemudian alat akan bekerja sendiri untuk menjaring ikan, para petani hanya perlu memindahkan ikan dari jarring untuk disimpan.

d. Validasi desain

Validasi desain merupakan salah satu proses pengembangan yang dilakukan guna mengetahui tingkat keefektifan produk baru tersebut. Uji validitas dibantu tenaga pakar dengan penilaian menggunakan angket.

e. Revisi desain

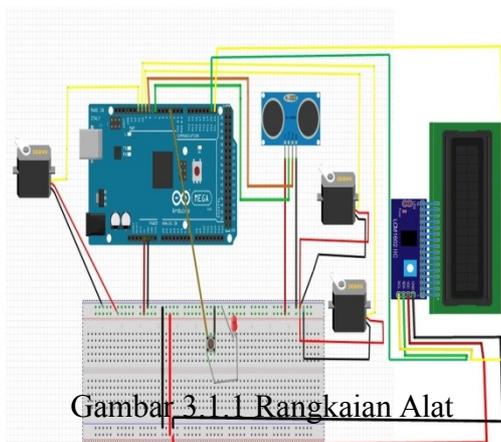
Dalam tahap ini seorang pakar melakukan validasi dari desain yang dihasilkan. Jika tidak sesuai dengan tujuan awal maka peneliti akan melakukan perbaikan atau merevisi sesuai yang diminta oleh pakar.

f. Uji coba produk akhir

Data dari hasil uji coba program simulasi pemanen ikan tersebut kemudian dianalisis untuk

mengetahui apakah model tersebut sudah layak digunakan atau belum. Apabila model evaluasi beserta instrumen ternyata belum memenuhi persyaratan fit model kemudian direvisi dan diuji coba lagi. Uji coba dan revisi ini dilakukan berulang-ulang sampai diperoleh prototype akhir yang memenuhi syarat.

### 3.1 Rangkaian Alat



Gambar 3.1.1 Rangkaian Alat

## 4. PEMBAHASAN

### 4.1 Harga Komponen

Nama barang	Harga
Arduino Mega 2560	Rp 220.000
Push Button	Rp 2.000
Led	Rp 1.000
Metal servo MG996	Rp 160.000
Continuous Servo	Rp 145.000
Mini Servo	Rp 40.000
Ultrasonic HC-SR04	Rp 30.000
Rangka katrol	Rp 220.000
1 set jala	Rp 50.000
<b>TOTAL</b>	<b>Rp 868.000</b>

Gambar 4.1.1 Harga komponen

### 4.2 Pengujian Push Button dan Led

Ketika push button kuning ditekan beberapa detik, maka led akan menyala seperti ditunjukkan gambar 4.2.1,



sedangkan pada gambar 4.2.2 LCD menunjukkan “Alat Start” menandakan sistem akan segera memulai proses pemanenan ikan.

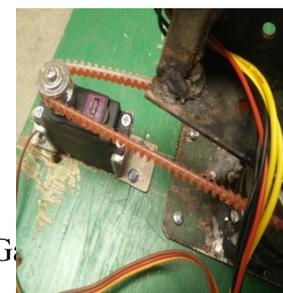
Gambar 4.2.1 Led menyala



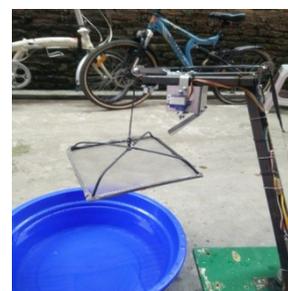
Gambar 4.2.2 status LCD

### 4.3 Pengujian Metal Servo

Sesaat setelah led di push button menyala, metal servo akan memindahkan posisi katrol ke arah kolam.



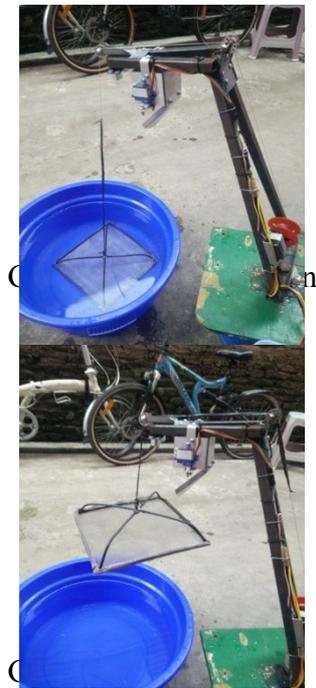
Gambar 4.2.3 Metal Servo



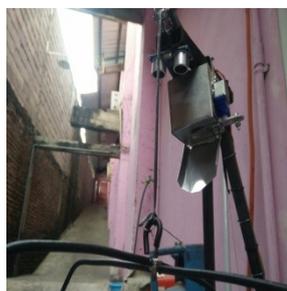
Gambar 4.3.2 Jala menuju kolam

#### 4.4 Pengujian continuous servo dan sensor ultrasonik HC-SR04

Jala akan turun segera setelah metal servo bergerak menuju kolam, gambar 4.4.1 menunjukkan ketika jala turun ke kolam, gambar 4.4.2 menunjukkan saat jala naik.



Gambar 4.4.3 menunjukkan letak sensor ultrasonik, yang fungsinya adalah menghentikan laju jala ketika proses pengangkatan ikan dari kolam.



Gambar 4.4.3 letak sensor ultrasonik

#### 4.5 Pengujian pembukaan tempat pakan ikan

Tempat pakan ikan dibuka dan ditutup oleh mini servo, proses ini terjadi saat jala diturunkan ke kolam, gambar 4.5.1 menunjukkan saat katup pakan terbuka, gambar 4.5.2 menunjukkan saat katup pakan tertutup.



Gambar 4.5.1 tempat pakan terbuka



Gambar 4.5.2 tempat pakan tertutup

#### 4.6 Pengujian reset alat

Saat Push button hitam ditekan (gambar 4.6.1), maka katrol akan mereset kembali ke posisi semula, LCD menunjukkan indikator “Alat mati”(gambar 4.6.2).



Gambar 4.6.1 tombol reset warna hitam



Gambar 4.6.2 LCD menunjukkan kondisi alat

## 5. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan menurut penulis adalah :

1. Alat penjaring ikan otomatis berhasil dibuat, dan mampu bekerja sesuai dengan urutan sistem yang telah dirancang.
2. Alat yang dirancang penulis sangat mudah penggunaannya, hanya dengan menekan tombol maka alat akan bekerja.
3. Sensor ultrasonik sering mengalami kegagalan baca

ketinggian, sehingga alat dapat mengalami eror

### 5.2 Saran

Dari simpulan tentang alat penjaring ikan, maka penulis memberi saran yaitu :

1. Penulis tidak memberikan sistem keamanan pada rancangan, sehingga tidak dapat meminimalisir akan adanya masalah yang kemungkinan terjadi, dapat ditambahkan sistem keamanan berupa penghenti otomatis atau alarm jika alat terjadi malfungsi.
2. Rancangan alat oleh penulis tidak dapat menampung banyak ikan sekaligus karena kurangnya kekuatan pada rangka, motor servo, dan kecilnya jala, dapat ditambahkan beberapa rangka lagi untuk menambah kekuatan katrol, mengganti servo dengan daya yang lebih besar,

- dan jala yang lebih besar.
3. Tidak adanya kemampuan untuk mengukur hasil panen ikan, sehingga akan lebih baik jika dapat ditambahkan alat pengukur baik berupa berat ataupun jumlah.
  4. Alat tidak dilengkapi dengan sensor penghenti jala saat jala turun, sehingga jala terus berjalan kebawah hingga waktu yang ditentukan habis. Dapat ditambahkan sensor untuk menghentikan laju jala

## 6. DAFTAR PUSTAKA

Akhdan, Abu. 2003. "*Pengertian Tombol*". Dari :  
[<http://akhdanazizan.com/tombol-tekan-push-button>]. Diakses tanggal 2 September 2016

Alex. 2003. "*Pengertian Alat*". Dari :  
[<https://id.wikipedia.org/wiki/Alat>]. Diakses tanggal 2 September 2016

Hendra, Fusian. 2016. "*Pengertian Crane*". Dari :  
[<http://www.ilmulabtekniksipil.id/2016/03/jenis-jenis-crane-dan-fungsinya.html>]. Diakses tanggal 10 Oktober 2016

Kadir, Abdul. 2015. "*From Zero to a Pro Arduino*". Yogyakarta:Andi

Maryono. 2005. "*Pengertian RFID*". Dari :  
[[library.binus.ac.id/eColls/eThesisdoc/Bab2/2012-1-00234-IF%20Bab%202.pdf](http://library.binus.ac.id/eColls/eThesisdoc/Bab2/2012-1-00234-IF%20Bab%202.pdf)]. Diakses tanggal 10 September 2016

Rachmat. 2016. "*Penjaring Ikan*". Dari :  
[[https://id.wikipedia.org/wiki/Jaring\\_ikan](https://id.wikipedia.org/wiki/Jaring_ikan)]. Diakses tanggal 19 Mei 2016

Rachmat, Antonius. 2010. "*Algoritma dan Pemrograman dengan Bahasa C*". Yogyakarta:Andi

Ramelan, Aditiiyanto. 2015. "*Pengertian Besi*". Dari :  
[<http://anakbertanya.com/dari-mana-asalnya-besi/>]. Diakses tanggal 12 September 2016

Santoso, Hari. 2015. "*Pengertian Sensor Ultrasonik*". Dari :  
[<http://www.elangsakti.com/2015/05/sensor-ultrasonik.html>]. Diakses tanggal 10 September 2016

Sa'ud, Udin Syaefudiin. 2005. "*Pengertian Metode Simulasi*". Dari :  
[<http://lenterakecil.com/pengertian-metode-simulasi/>]. Diakses tanggal 5 September 2016

Sugiyono. 2008. "*Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*". Bandung:Alfabeta

Syahwil, Muhammad. 2013. "*Panduan Mudah Simulasi dan Praktek Mikrokontroler Arduino*". Yogyakarta:Andi