

## Rancang Bangun Robot Autonomus Pembersih Kolam Ikan Hias

Kevin Antony<sup>1</sup>, Luki Hernando<sup>2</sup>, Deosa Putra Caniago<sup>3</sup>, Mhd Adi Setiawan Aritonang<sup>4</sup>

<sup>1234</sup> Teknik Komputer, Institut Teknologi Batam

[kevingamesid@gmail.com](mailto:kevingamesid@gmail.com) \*

### Article Info

#### Article history:

Received 27 Juni 2024

Revised 27 Juni 2024

Accepted 27 Juni 2024

#### Keyword:

Arduino Uno, Pembersih Kolam, Robot Otonomus, Sensor Ultrasonik.

### ABSTRACT

The importance of maintaining the cleanliness of ornamental fishponds in the context of urban life has been on the rise, especially as people's busy schedules often lead them to overlook the routine maintenance of their fishponds. One viable solution is the adoption of autonomous robot technology as a means of cleaning ornamental fishponds. This research aims to conduct a comprehensive evaluation of the design and implementation of an autonomous robot as a pond cleaner. The research method employed is quantitative, measuring outcomes and efficiency in numerical terms, with experimentation serving as the primary approach for data collection. Data collected is measured using tools such as a stopwatch, encompassing the time taken by the robot to complete its tasks, the time required to activate all components (approximately 10 seconds), and the time needed to clean the pond (around 4-5 minutes). The findings of this study enable us to assess the efficiency and effectiveness of autonomous pond cleaning robots in maintaining the cleanliness of fishponds.

This is an open access article under the CC Attribution 4.0 license.

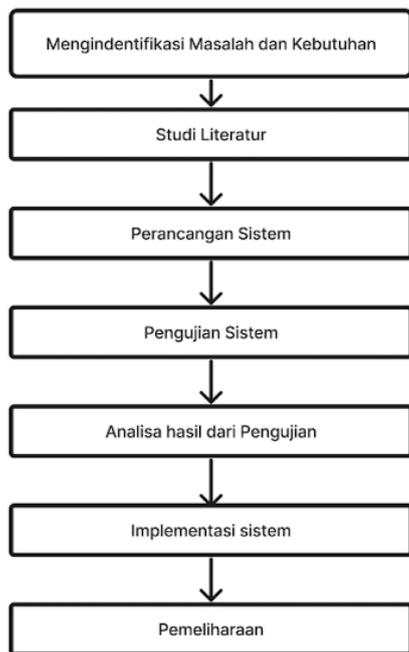
### PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi robotika telah mampu meningkatkan kualitas maupun kuantitas produk berbagai pabrik. Selain itu, meningkatkan kreativitas manusia yang sangat antusias dalam merancang dan membuat robot yang tentunya mempunyai tujuan untuk lebih mempermudah manusia dalam melakukan pekerjaan atau aktivitasnya sehari-hari [1]. Dalam pengembangan teknologi internet, perangkat cerdas termasuk kerangka kerja PC, kamera, teleskop, dan pengontrol telah banyak digunakan untuk administrasi, keamanan, dan pengalihan. Robot portable juga semakin populer dalam aplikasi modern [2]. Kapal adalah sebuah kendaraan air yang dirancang untuk mengapung di permukaan air dan digunakan untuk berbagai tujuan, seperti transportasi penumpang, pengiriman barang, pengeboran laut, penangkapan ikan, atau bahkan keperluan militer. Kapal memiliki berbagai ukuran, bentuk, dan fungsi tergantung pada tujuan penggunaannya [3]. Sistem Ballast pada kapal selam memiliki 2 metode yaitu dinamis dengan menggunakan sirip atau hydroplane, dan statis dengan tangki ballast yang diisi menggunakan pompa sebagai pemberat. Sistem ini membantu kapal selam untuk menyelam dan mengapung di air [4].

Permasalahan yang ditemukan sehingga mengangkat penelitian ini karena memerlukan waktu yang relative banyak saat membersihkan kolam ikan hias, karena ikan harus dipindahkan dahulu baru bisa membersihkan kolam dan ketika kolam selesai dibersihkan harus menunggu hingga air baru yang dimasukkan mengendap dan tidak berbahaya bagi ikan sehingga memakan banyak waktu untuk dikerjakan

### METODE

Kerangka penelitian berperan penting dalam membentuk pertanyaan penelitian, mengidentifikasi variabel yang akan diteliti, merumuskan hipotesis atau tujuan penelitian, dan menentukan metode penelitian yang akan digunakan. Selain itu, kerangka penelitian juga membantu peneliti dalam memilih dan menggali literatur yang relevan, serta menyusun kerangka berpikir atau konsep yang akan digunakan dalam analisis data [5].



Gambar 1. Kerangka Penelitian

#### A. Mengidentifikasi Masalah dan Kebutuhan

Pada tahap ini, dilakukan identifikasi terhadap permasalahan yang diangkat dalam penelitian. Proses ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana pompa dapat menyerap air kotor dan menyaringnya kembali keluar.

#### B. Studi Literatur

Pada tahap ini, dilakukan pengumpulan informasi yang relevan terhadap topik penelitian. Tahap penelitian ini merupakan tahap Gambar 3. 1 Kerangka Kerja Penelitian 23 pencarian dan pengumpulan artikel atau jurnal dari penelitian-penelitian sebelumnya yang terkait dengan penelitian ini.

#### C. Pembuatan Sistem

Pada tahap ini, dilakukan pembuatan program atau perangkat lunak yang akan digunakan dalam sistem. Software ini dirancang untuk mengolah data dari sensor dan menghasilkan output yang diinginkan.

#### D. Pengujian Sistem

Pada tahap ini, dilakukan pengujian kinerja dari masing-masing komponen hardware dan software yang membentuk sistem. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa semua komponen berfungsi dengan baik dan sesuai dengan harapan

#### E. Analisa Hasil Pengujian

Pada tahap ini, dilakukan analisis terhadap hasil pengujian sistem dan data-data yang diperoleh selama pengujian.

Apabila terdapat kesalahan atau error pada program, dilakukan koreksi untuk memperbaikinya.

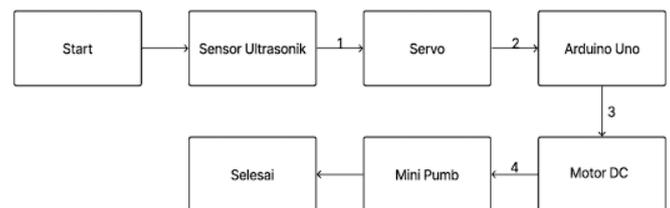
#### F. Implementasi Sistem

Tahap ini merupakan penerapan keseluruhan sistem. Semua komponen hardware dan software digunakan dalam sistem untuk melakukan pembacaan sensor, pengolahan data, dan menghasilkan output yang diinginkan.

#### G. Pemeliharaan Sistem

Tahap ini bertujuan untuk menjaga kinerja sistem agar tetap baik dan dapat ditingkatkan. Pemeliharaan dapat dilakukan baik pada perangkat lunak maupun perangkat keras, termasuk perbaikan jika terdapat masalah atau peningkatan fitur jika diperlukan.

### HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 2. Blok Diagram

#### A. Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik pada bagian depan dari robot sebagai mata pada robot. Sensor akan memberikan sinyal ke arduino apakah ada halangan pada rute atau tidak ada halangan, dan arduino akan memproses data yang dikirimkan tersebut [6].

#### B. Servo

Pada tahap ini, servo akan menggerakkan sensor ultrasonik untuk mencari rute yang tidak ada halangan dengan memutar sensor ke kiri dan kanan [7].

#### C. Arduino uno

Pada tahap ini, arduino uno akan mengirimkan perintah dan untuk menggerakkan motor dc bergerak sesuai dengan sinyal yang diberikan oleh sensor ultrasonik [8].

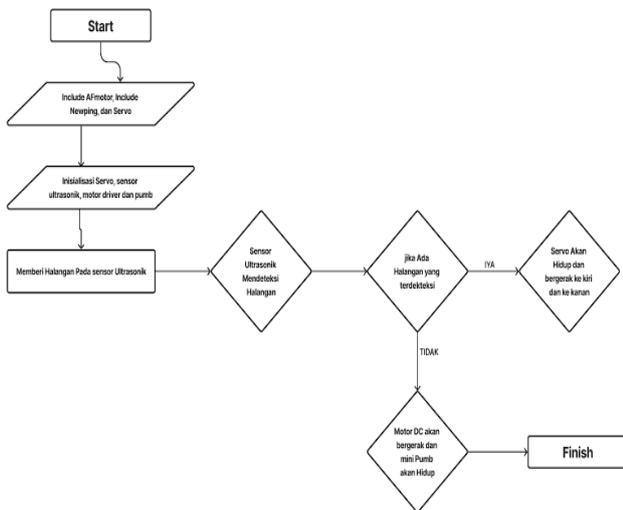
#### D. Motor DC

Pada tahap ini, motor dc akan berputar dan mendorong robot kedepan sesuai dengan perintah yang dikirimkan dari arduino dan apa bila ada halangan maka motor dc akan menyesuaikan [9].

### E. Mini Pumb

Pada tahap ini, Mini Pumb akan hidup ketika Robot mulai berjalan dan mini pumb akan menyedot air kotor dan akan di filter dan dikembalikan lagi ke kolam [10].

Pada flowchart diagram terdapat dua jenis activity yang di lakukan oleh penulis yaitu activity pengguna dan activity komponen. Activity pengguna merupakan proses dari awal perancangan penelitian, proses pembuatan program di arduino IDE dan mengimplementasikan program tersebut ke komponen atau alat yang sudah di rancang. Activity komponen merupakan langkah-langkah dari menganalisa cara kerja pada setiap komponen yang sudah di rancang.



Gambar 3. Flowchart

Dari flowchart diatas dapat diuraikan sebagai berikut :

#### A. Include AFmotor, Newping, dan Servo

Pada tahap ini, penulis memasukan Library motor driver, newping dan juga servo yang bertujuan untuk memudahkan penulis dalam merangkai sketch atau program.

#### B. Inisialisasi Servo, Ultrasonic, Motor Dc Dan Mini Pumb

Pada tahap ini, inisialisasi bertujuan untuk memberikan nilai awal yang dilakukan pada setiap komponen dengan menyesuaikan pin yang digunakan pada arduino uno.

#### C. Memberikan Halangan Pada Sensor Ultrasonik

Pada tahap ini, pengguna menempatkan halangan pada sensor ultrasonik untuk mengecek apakah sensor mendeteksi halangan atau tidak.

#### D. Sensor Ultrasonik Medeteksi Halangan

Pada tahap ini, pengguna menempatkan halangan yang bertujuan untuk melihat hasil dari sensor ultrasonik ketika mendeteksi adanya halangan.

### E. Jika Ada Halangan Yang Terdeteksi

Pada tahap ini, jika sensor mendeteksi adanya halangan motor servo akan bergerak kekanan dan kekiri untuk menggerakkan sensor ultrasonik supaya bisa mendeteksi rute yang tidak ada halangan.

### F. Motor DC Dan Mini Pumb Akan Bergerak

Pada tahap ini, ketika sensor ultrasonik tidak mendeteksi adanya halangan maka motor dc akan bergerak untuk menggerakkan robot pembersih dan mini pumb akan menyedot air yang kotor dan menyaringnya.

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap keseluruhan sistem yang telah dibangun agar penelitian dapat berjalan sesuai dengan perancangan sistem. pada Table 1 pengujian sensor ultrasonik seperti pada tabel di bawah.

TABEL I  
PENGUJIAN SENSOR ULTRASONIK

Field	Proses	Servo	Motor	Keterangan
Sensor ultrasonick	Ada halangan	ON	ON	Sukses
	Tidak ada halangan	ON	ON	Sukses

Selanjutnya Tabel 2 merupakan hasil pengujian waktu menjelaskan durasi waktu yang efektif yang dibutuhkan Robot pembersih untuk dapat bekerja membersihkan kolam ikan.

TABEL II  
PENGUJIAN WAKTU

Kondisi	Waktu	Keterangan
Waktu yang dapat di tempu robot dalam membersihkan Kolam	4-5 Menit	Sukses

Selanjutnya Tabel 3 merupakan hasil pengujian *minipumb* menjelaskan durasi waktu yang efektif yang dibutuhkan Robot menyedot kotoran kolam ikan.

TABEL III  
PENGUJIAN MINIPUMB

Kondisi	Waktu	Keterangan
Mini Pumb Hidup dan Menyedot Air kotor	3-4 menit	Sukses
Mini Pumb Mati dan berhenti menyedot air kotor	4 menit	Sukses

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan yang berjudul rancang bangun robot aotonomus pembersih kolam ikan hias dapat di simpulkan. Penelitian ini dibangun untuk merancang dan membuat robot autonomus pembersih kolam ikan dengan menggunakan Arduino uno. Robot autonomus pembersih kolam ikan hias ini mampu bekerja membersihkan kolam ikan hias secara otomatis dengan menggunakan arduino uno sebagai otak systemnya. Mini vaccum pumb bekerja sebagai penyedot air yang akan dibersihkan.. Sensor

---

Ultrasonik membantu robot untuk bergerak sesuai rute yang terbuka tanpa harus menabrak halangan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Faraby, M. D., Akil, M., Fitriati, A., & Isminarti, I. (2017). Rancang Bangun Robot Pembersih Lantai Berbasis Arduino. *JTT (Jurnal Teknologi Terpadu)*, 5(1), 70. <https://doi.org/10.32487/jtt.v5i1.214>
- [2] Al Mashhadany, Y., Shafeeq, A. F., & Gaeid, K. S. (2020). Design and Implementation of Submarine Robot with Video Monitoring for Body Detection Based on Microcontroller. *Proceedings - International Conference on Developments in ESystems Engineering, DeSE, 2020-Decem*, 128–133. <https://doi.org/10.1109/DeSE51703.2020.9450796>
- [3] Helwig, N. E., Hong, S., & Hsiao-weckslers, E. T. (n.d.). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title.
- [4] Habu, Y., Sardju, A. P., Hamsir, I., & Wahab, A. (2018). Pada ROV ( Remotely Operated Vehicles ). *PROtek : Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 05(1), 13–17.
- [5] Yogyakarta, K. (2019). DETERMINAN MINAT INDIVIDU MENGGUNAKAN LAYANAN FINANCIAL TECHNOLOGY DENGAN KERANGKA INNOVATION. VIII.
- [6] Alatis, M. B., & Hancke, G. P. (2020). A Review on Challenges of Autonomous Mobile Robot and Sensor Fusion Methods. *IEEE Access*, 8, 39830–39846. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2975643>.
- [7] Rahmadewi, R., Bangsa, I. A., & Karawang, U. S. (2020). ARM ROBOT PEMINDAH BARANG ( AtwoR ) MENGGUNAKAN MOTOR SERVO MG995 SEBAGAI PENGGERAK ARM BERBASIS ARDUINO ROBOT ARM GOODS MOVING ( AtwoR ) USES MG995 SERVO MOTOR. 6(2).
- [8] Samsugi, S. (2023). Penerapan Penjadwalan Pakan Ikan Hias Molly Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno Dan Sensor Rtc Ds3231. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 4(1). <https://doi.org/10.33365/jtst.v4i1.2209>.
- [9] Pramanda, D. (2020). Sistem Kendali Kecepatan Motor DC Berbasis Arduino dengan Metode Open Loop. 06(01), 187–198.
- [10] Mv, D. I., & Nita, S. (2022). ANALISIS RUSAKNYA VACUUM PUMP TERHADAP KINERJA SEWAGE TREATMENT PLANT.