

# PROTOTYPE PERAHU PENGANGKUT SAMPAH BERBASIS ARDUINO

Wahyu Tafta Zani<sup>1</sup>, Cosmas Eko Suharyanto<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

email:[pb170210132@upbatam.ac.id](mailto:pb170210132@upbatam.ac.id)

## ABSTRACT

*In human daily life ca not be separated from the use of technology, the development of this technology must be followed by human resources. The more people, the more the need for raw materials and the more waste. Indiscriminate disposal of garbage can pollute the air, soil and water, as a result the quality of water in rivers will decrease and can cause disease. what if the cleaning of garbage carried out by humans takes a lot of time and energy to clean up the garbage. The purpose of this research is to make a waste transporter with a remote control. The garbage boat is designed using Arduino Uno R3 which is controlled via a microcontroller. There is a servo motor that functions as the propulsion of the boat arm that serves to transport garbage into the boat, and there is a DC motor that moves the boat to turn right and left, and move forward. This prototype was made to make it easier for humans to transport garbage with microcontroller control and reduce the efficiency of the time needed and the dangers that exist in the river. The results obtained from this design are the boat can move freely on the surface of the water and the servo motor as the arm drive for transporting garbage.*

*Keywords: Waste, Garbage boat, Arduino Uno R3, microcontroller*

## PENDAHULUAN

Kehidupan sehari-hari manusia tidak mungkin bisa lepas dari penggunaan teknologi. Penggunaan teknologi membantu menyelesaikan suatu permasalahan dalam pekerjaan. Semakin banyaknya populasi manusia maka kebutuhan bahan baku akan semakin banyak dan menjadikan sampah semakin meningkat. Sampah dapat mengakibatkan perubahan keseimbangan lingkungan yang berupa pencemaran air, tanah maupun udara. Praktek pembuangan sampah secara sembarangan seperti sampah rumah tangga dan limbah pabrik dapat mengotori sungai. Akibatnya kualitas air

disungai menurun dan tidak dapat dikonsumsi oleh manusia karena dapat menimbulkan penyakit. Semakin banyak sampah setiap harinya menjadikan sampah menumpuk dan untuk membersihkannya membutuhkan waktu dan tenaga yang lebih banyak. Dan biaya yang dikeluarkan untuk membersihkan sampah tidak sedikit, belum lagi terjadi *human error*.

Penulis akan membuat alat perahu pengangkut sampah berbasis Arduino yang dapat di kontrol dari jauh dan dapat mengurangi efisiensi waktu maupun tenaga. Arduino uno merupakan komponen penting yang digunakan untuk membuat alat ini adapapun *Bluetooth*

sebagai penghubung antara alat dan kontroler.

Bedasarkan latar belakang masalah. Penulis akan membuat sebuah *prototype* untuk pengangkut sampah dengan judul “Prototype Perahu Pengangkut Sampah Berbasis Arduino Uno”.

### KAJIAN TEORI

#### 2.1 Sampah

Permasalahan sampah telah menjadi permasalahan yang ada di pedesaan atau perkotaan. Semakin banyaknya sampah ditimbulkan dengan adanya jumlah penduduk yang semakin meningkat. (Purba, P. J., & Khair, 2021)

(Admin disperkimta, 2019) jenis sampah yang ada di lingkungan masyarakat umum dibedakan menjadi dua macam yaitu:

##### 1. Sampah Padat (Anorganik)

Sampah ini terdiri dari bahan-bahan seperti logam, plastik, kaca, karet, dan kaleng. Sampah ini bersifat tahan lama dan tidak dapat diuraikan oleh mikroorganisme.

##### 2. Sampah Basah (Organik)

Sampah ini berasal dari makhluk hidup yang tidak lama dan cepat membusuk. Contohnya seperti buah-buahan, sayur-sayuran, daun, dan sebagainya.

#### 2.2 Arduino UNO



**Gambar 1.** Arduino Uno  
(Sumber: Data Penulis, 2022)

Bedasarkan penelitian (Purba, P. J., & Khair, 2021) Arduino Uno adalah mikrokontroler single board yang berasal dari platform pengkabelan. Arduino ini mempunyai prosesor Atmel AVR dan mempunyai pemrograman sendiri. Bahasa yang dipakai pada modul Arduino uno yaitu pemrograman C++ yang ditulis menggunakan IDE (*Intergated Development Envirotment*). Dengan adanya Arduino Uno ini peneliti dapat membuat sebuah *Prototype* dengan mudah. Arduino uno mempunyai 14 pin digital input/output (6 diantaranya sebagai output PWM dan 6 input sebagai osilator).

#### 2.3 Motor DC

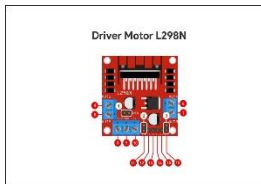


**Gambar 2.** Motor DC  
(Sumber: Data Penulis, 2022)

Motor dc (*direct current*) adalah mesin elektrik yang mengubah tegangan searah menjadi tegangan mekanik. Didalam motor dc terdapat 2 kumparan yaitu kumparan medan sebagai medan magnet dan kumparan jangkar sebagai tempat pembentukan gerak listrik. Apabila kedua magnet tersebut berinteraksi maka akan timbul torsi (T) yang dapat memutar motor dc tersebut. (Nugroho & Agustina, 2015). Biasanya motor dc ini memiliki kecepatan rotasi

sekitar 3000 rpm hingga 8000 rpm dengan tegangan 1,5 V hingga 24 V.

### 2.4 Motor Driver L298N



**Gambar 3.** Motor DC  
(Sumber: Data Penulis,2022)

Perlunya mesin untuk menggerakkan kecepatan dan perputaran arah dalam sebuah alat sangat diperlukan apa lagi dalam sebuah alat seperti perahu. Menurut (Eriyani et al., 2018) Driver motor L298N yaitu sebuah IC *H-Bridge* yang mampu mengendalikan kecepatan dan arah putaran 2 buah motor DC. Motor dc ini terdiri dari lilitan kumparan sehingga memiliki beban induktif yang sangat besar. Arah putaran motor sebelah kanan dan kiri berbeda karena sambungan kabel pada kutub motor untuk tegangan positif dan negatif berbeda. Module L298N disupply oleh daya 5 volt dari Arduino.

### 2.5 Motor Servo

Motor servo yang digunakan yaitu tipe MG90S, dengan spesifikasi sebagai berikut (Eriyani et al., 2018):

- Dimensi 23 x29 x 12,2 mm
- Berat: 9 g(hanya motor)
- Kecepatan rotasi: 0,1 detik/60 derajat (4,8 V tanpa beban)
- Stall torque* (4,8V): 1,6kg/cm
- Suhu: 0-55 C
- Dead band width*: 10  $\mu$ s (mikro detik)
- Tegangan kerja: 4,8 V
- Panjang kabel: 150mm



**Gambar 4.** Motor Servo  
(Sumber: Data Penulis,2022)

Motor Servo adalah motor yang dapat bekerja dua arah (CW dan CCW). Sudut arah dapat di kendalikan sesuai dengan variasi lebar pulsa pada bagian pin kontrolnya. Sedangkan untuk menentukan batas maksimal sumbu motor servo disebut dengan potensiometer, dengan sumbu putar mencapai 180°. Motor servo digunakan untuk pembuatan robot, salah satunya terdapat pada perahu ini, sebagai penggerak lengan perahu untuk mengangkat sampah kedalam bak yang tersedia.

### 2.6 Kabel Jumper

Dalam pembuatan sebuah alat tidak akan lepas dari komponen kabel jumper, kabel ini mempermudah komponen saling terhubung.



**Gambar 5.** Kabel Jumper  
(Sumber: Data Penulis,2022)

Menurut (Nusyirwan, 2019) kabel jumper digunakan untuk menghubungkan beberapa komponen yang menghubungkan jalur rangkaian terputus

dari komponen satu ke komponen yang lainnya. Penulis menggunakan kabel jumper ini untuk menghubungkan agar komponen terhubung dan terkoneksi.

### 2.7 Modul Bluetooth HC-06



**Gambar 6.** Modul Bluetooth HC-06  
(Sumber: Data Penulis,2022)

module *Bluetooth* adalah perangkat yang berfungsi sebagai penghubung *smartphone* android dengan mikrokontroler yang sudah terdapat modul Bluetooth ini. Dengan mengkoneksikan Bluetooth kepada kontroler yang sudah terkoneksi dapat dipakai untuk menggerakkan maju, kanan, kiri dan menggerakkan lengan kapal yang terdapat pada alat yang dibuat penulis. Kode program yang dipakai dimasukkan bersama dengan kode program Arduino uno. Bluetooth ini dikendalikan menggunakan mikrokontroler yang ada pada android. (Eriyani et al., 2018)

### 2.8 Arduino IDE



**Gambar 7.** Arduino IDE  
(Sumber: Data Penulis,2022)

Arduino IDE adalah sebuah aplikasi yang digunakan untuk berbagai software mikrokontroler, pemrograman pada arduino ide ini menggunakan bahasa

C++. Aplikasi ini banyak digunakan para pemula untuk membuat program dalam pembuatan alat karena mudah digunakan dan terdapat *library* sebagai pemandu atau contoh yang diberikan untuk memprogram sesuai kebutuhan. (Kurniawan & Nopriadi, 2021)

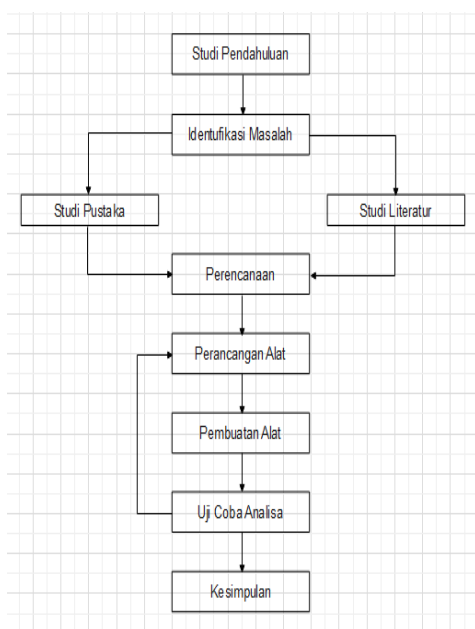
### 2.9 EasyEDA



**Gambar 8.** Arduino IDE  
(Sumber:Data Penelitian,2022)

Menurut penelitian (Pradana, 2019) easyEDA yaitu *software tools* untuk membuat desain PCB secara *online* maupun *offline* untuk merancang berbagai proyek termasuk dalam proyek arduino yang dikerjakan oleh penulis. Di dalam *software* ini terdapat berbagai fitur gratis yang memudahkan bagi pemula untuk memulai merakit atau membuat rancangan yang diinginkan. Penggunaan *software* mudah diakses dan dapat dilakukan oleh pengguna dengan jenis perangkat computer, kapanpun dan dimanapun.

## METODE PENELITIAN



**Gambar 9.** Tahapan Penelitian  
(Sumber: Data Penulis,2022)

Dibawah ini adalah keterangan dari 9 tahapan penelitian yang digunakan oleh peneliti:

1. Studi pendahuluan  
Pengumpulan data dan informasi mengenai suatu permasalahan yang menyangkut pada sebuah objek yang akan diangkat oleh peneliti.
2. Identifikasi masalah  
Mendapatkan suatu permasalahan yang dikumpulkan kemudian menganalisa permasalahan tersebut agar permasalahan tersebut dibahas oleh peneliti.
3. Studi Pustaka  
adalah sebuah teori yang membahas objek suatu penelitian yang didapat dari berbagai sumber informasi.

4. Studi literatur  
Studi ini dilakukan untuk menentukan informasi peneliti agar berjalan lancar berkaitan dengan Arduino Uno.

5. Perencanaan  
Perencanaan adalah gambaran yang akan dibuat oleh peneliti seperti pembuatan alat keras maupun lunak.

6. Perancangan alat  
Dalam tahapan ini peneliti akan merancang mekanik,elektrik hingga desain sesuai dengan perencanaan.

7. Pembuatan alat  
Setelah rancangan alat berhasil ditetapkan maka pada proses ini peneliti akan membuat sistem perangkat keras ataupun lunak agar dapat bekerja sesuai keinginan peneliti.

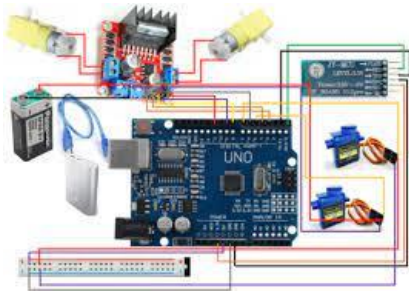
8. Uji coba Analisa  
Apabila pada proses pembuatan alat telah selesai maka dalam tahapan ini alat yang telah dibuat akan diuji coba apakah alat tersebut berjalan sesuai dengan keinginan peneliti atau tidak. Apabila terdapat *error* maka akan dikembalikan ke tahapan perancangan alat.

9. Kesimpulan  
Pada tahapan ini berfungsi memberikan bukti berupa alat dalam sebuah penelitian,

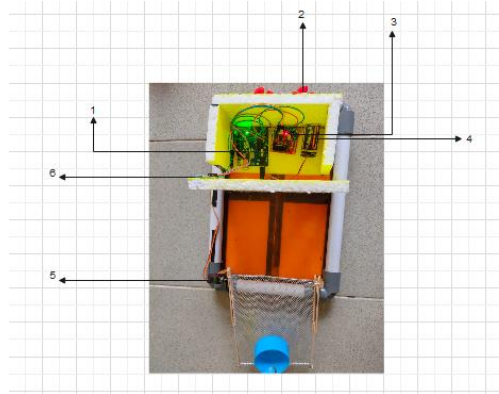
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan ini merupakan hasil dari rancangan yang dibuat peneliti melalui *software EasyEDA* untuk menghindari kesalahan yang akan terjadi. Pengendali utama rancangan ini yaitu Arduino Uno R3 dengan komponen pendukung seperti, motor servo, *Bluetooth*, Motor Driver L298N, Motor Dc, kabel jumper untuk menghubungkan semuanya dan batrai sebagai sumber

energi listrik penggerak perahu tersebut. Dan berikut adalah perancangan Elektrik:



**Gambar 9.** Perancangan Elektrik  
(Sumber: Data Penulis,2022)



**Gambar 10.** Perancangan Elektrik  
(Sumber: Data Penulis,2022)

Pada gambar diatas terdapat komponen-komponen yang beri tanda oleh peneliti sebanyak 6 komponen dan disetiap nomor akan dijabarkan pada bentuk tabel dibawah ini:

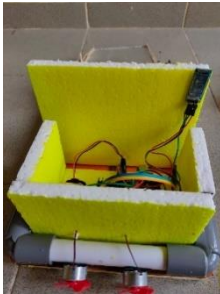
**Tabel 1.** Fungsi Komponen

No	Macam-Macam Komponen	Fungsi
1	Aruino Uno	Komponen utama dalam sebuah perancangan alat yang dikendalikan dengan menggunakan kode program
2	Dinamo	Untuk menggerakkan kapal bergerak
3	Driver Motor L298N	Digunakan untuk mengontrol gerakan alat, kecepatan serta arah perputaran motor DC
4	Baterai	Sumber utama energi listrik untuk mengendalikan kapal
5	Motor Servo	Digunakan untuk mengontrol pengangkut sampah dengan mengontrol arah atau memutar arah
6	Bluetooth	Untuk mengirim dan menerima data dari mikrokontroller kepada alat
7	Kabel Jumpper	Menyambung antar komponen ke komponen lainnya

(Sumber:Data Penelitian,2022)

#### 4.1 Hasil pengujian Alat

Dalam tahapan pengujian ini digunakan untuk mengidentifikasi apakah alat yang dibuat berjalan sesuai dengan keinginan penulis, bermula dari motor DC dan motor servo.



**Gambar 11.** Gambar Motor DC  
(Sumber: Data Penulis,2022)



**Gambar 11.** Motor Servo Sebelum mengangkat sampah  
(Sumber: Data Penulis,2022)



**Gambar 11.** Motor Servo Sesudah mengangkat sampah  
(Sumber: Data Penulis,2022)

## SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Didalam jurnal berjudul *Prototype* Perahu pengangkut sampah berbasis Arduino ini peneliti mengambil kesimpulan yaitu:

1. Pada hasil alat yang dibuat oleh penulis bahwa *Prototype* perahu pengangkut sampah berbasis arduino uno ini bisa dipastikan berjalan dengan lancar, karena pengendalian arah perahu dan penggerak lengan kapal bisa digunakan sesuai dengan keinginan penulis.

### 5.2 Saran



Terdapat saran yang penulis dapatkan diantaranya yaitu:

1. Penambahan daya baterai yang cepat habis apabila dipakai terus menerus dan pengistirahatan alat dalam kurun waktu tertentu.
2. Untuk penelitian selanjutnya mengenai alat tersebut bisa ditambahkan kamera, agar penulis atau pengguna dapat dengan mudah memantau dari kejauhan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Admin disperkimta. (2019). *JENIS JENIS SAMPAH*.  
Disperkimta.Bulelengkab.Go.Id.  
<https://disperkimta.bulelengkab.go.id/informasi/detail/artikel/jenis-jenis-sampah-68>
- Eriyani, V., Triyanto, D., & Nirmala, I. (2018). Rancang Bangun Robot Pelayan Restoran Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega16 dengan Navigasi Line Follower. *Jurnal Coding Sistem Komputer UNTAN*, 6(3), 66–74.
- Kurniawan, D., & Nopriadi. (2021). Rancang Bangun Sistem Akses

- Kontrol Perumahan Menggunakan Sensor Finger Print Berbasis. *Jurnal Comasie*, 04(1), 1–10.
- Nugroho, N., & Agustina, S. (2015). Analisa Motor Dc ( Direct Current ) Sebagai Penggerak Mobil Listrik. *Mikrotiga*, 2(1), 28–34.
- Nusyirwan, D. (2019). “Fun Book” Rak Buku Otomatis Berbasis Arduino Dan Bluetooth Pada Perpustakaan Untuk Meningkatkan Kualitas Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Dan Kejuruan*, 12(2), 94. <https://doi.org/10.20961/jiptek.v12i2.31140>
- Pradana, restu adi. (2019). *SI1733499446*. Widuri. <https://widuri.raharja.info/index.php?title=SI1733499446>
- Purba, P. J., & Khair, R. (2021). *PROTOTIPE ROBOT KAPAL PEMUNGUT SAMPAH SUNGAI BERBASIS ARDUINO UNO DENGAN KENDALI APLIKASI ANDROID (Studi Kasus Dinas Kebersihan Kota Medan)*. 9, 37–40.

	<p>Biodata Penulis pertama, Wahyu Tafta Zani, merupakan mahasiswa Prodi Teknik Informatika Universitas Putera Batam</p>
	<p>Biodata Penulis kedua, Cosmas Eko Suharyanto, merupakan Dosen Prodi Teknik Informatika Universitas Putera Batam. Penulis banyak berkecimpung di bidang IT.</p>