

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Sampah merupakan salah satu bentuk permasalahan yang sering dihadapi oleh masyarakat di dunia. Sampah memiliki tiga jenis, yaitu sampah organik (basah), anorganik(kering) dan sampah berbahaya. Jenis sampah yang paling banyak ditemui dan mengapung di danau adalah sampah organik dan anorganik. Bentuk dari sampah organik adalah sampah yang mudah busuk secara alami, sedangkan bentuk dari sampah anorganik adalah kebalikan dari sampah organik yang tidak dapat busuk atau biasa disebut sampah kering. Sampah yang secara terus menerus dibuang di danau akan mengakibatkan permasalahan-permasalahan yang besar. Kesehatan merupakan salah satu bentuk permasalahan dari akibat tercemarnya air danau, hal ini dikarenakan beberapa penduduk ada yang tinggal di tepi danau akan menggunakan air tersebut untuk mandi serta memasak.

Pada umumnya untuk membersihkan danau dari sampah yang terapung biasanya di Indonesia menggunakan mesin *excavator*. Mesin ini bekerja dengan cara mengais sampah yang ada di danau atas kendali petugas kebersihan yang di kendalikan secara langsung di dalam *excavator* tersebut. Dalam proses mengais sampah yang terapung, tentu akan mengalami kesusahan dalam mengendalikan mesin *excavator* tersebut, terutama untuk menggerakkannya di tengah perairan danau. Selain itu juga mengakibatkan kurang efisiennya tenaga petugas kebersihan serta membutuhkan waktu yang lama dalam proses pembersihannya.

Sesuai dengan perkembangan teknologi, maka perlunya suatu sistem yang dapat mempermudah manusia dalam pembersihan sampah di danau, selain dari mempermudah pemungutan juga mempermudah dalam proses pengendalian yang dapat mengefisiensikan tenaga petugas kebersihan. Pada penelitian sebelumnya tahun 2016[1], proses pembersihan sampah menggunakan robot kapal pemungut sampah, dengan sistem kontrol aplikasi *android*, dimana robot ini akan bekerja sesuai dengan perintah tombol dari aplikasi yang ditekan oleh pengguna dan proses pemungutan hamper sama dengan *excavator*. Pada penelitian tahun 2016[18],

tentang perahu mini robot pembersih sampah, sistem kontrolnya masih menggunakan android tapi proses pembersihan sampah yang terapung dengan cara menyaring sampah sehingga dapat masuk ke dalam penampungan sampah.

Berdasarkan latar belakang di atas maka peneliti membuat suatu rancangan yang berjudul “ **Sistem Pengendalian Robot Kapal Pembersih Sampah Dengan Memanfaatkan Sensor Accelerometer Pada Smartphone Android** ”. Ada beberapa sensor yang terdapat dalam *smartphone android*, salah satunya adalah sensor *accelerometer*. Sensor ini berfungsi untuk mengidentifikasi ketepatan arah dalam suatu perangkat. Biasanya sensor ini sering digunakan dalam proses pengendalian arah dalam permainan di *smartphone*. Dengan memanfaatkan sensor *accelerometer* pada *smartphone android*, pengguna akan dengan mudah mengendalikan robot kapal dalam proses pembersihan atau pemungutan sampah yang mengapung di danau, dimana sampah akan diambil dengan menggunakan *conveyor* yang akan bergerak secara otomatis, sehingga pengguna hanya terfokus dalam proses pengendalian kapal menuju sampah-sampah yang terapung. Robot ini juga dapat meningkatkan efisiensi tenaga dan waktu petugas kebersihan atau pengguna lainnya dalam proses pemungutan sampah di danau. Robot kapal ini akan akan di uji cobakan pembersihan rating pohon dengan berat minimal 0,74 gram dan maksimal 3.49 gram serta panjang minimalnya 6 cm dan 9 cm, dan berat beban kapal yang mampu di tapung pada robot ini adalah 1,8 kg.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka terdapat rumusan masalah, yaitu :

1. Bagaimana implementasi sensor *accelerometer* pada *smartphone android* untuk menggerakkan kapal.
2. Bagaimana cara komunikasi antar perangkat di robot kapal dengan *smartphone android*.
3. Bagaiaman cara membersihkan sampah yang terapung di danau.

## **1.3 Batasan Masalah**

Beberapa aspek permasalahan yang menjadi batasan dalam penelitian ini adalah :

1. Robot kapal berupa *prototype*.
2. Hanya memungut sampah yang terapung di danau dengan berat minimal 0,74 g dan maksimal 3,49 g serta ukuran minimal 6 cm dan maksimal 9 cm.
3. Hanya menggunakan sampah anorganik dan organik
4. Versi android yang digunakan adalah *Nougat*
5. Posisi *smartphone* ialah *Potrait*.
6. Jarak maksimal *Bluetooth* 30 meter.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian dalam tugas akhir ini memiliki tujuan, yaitu :

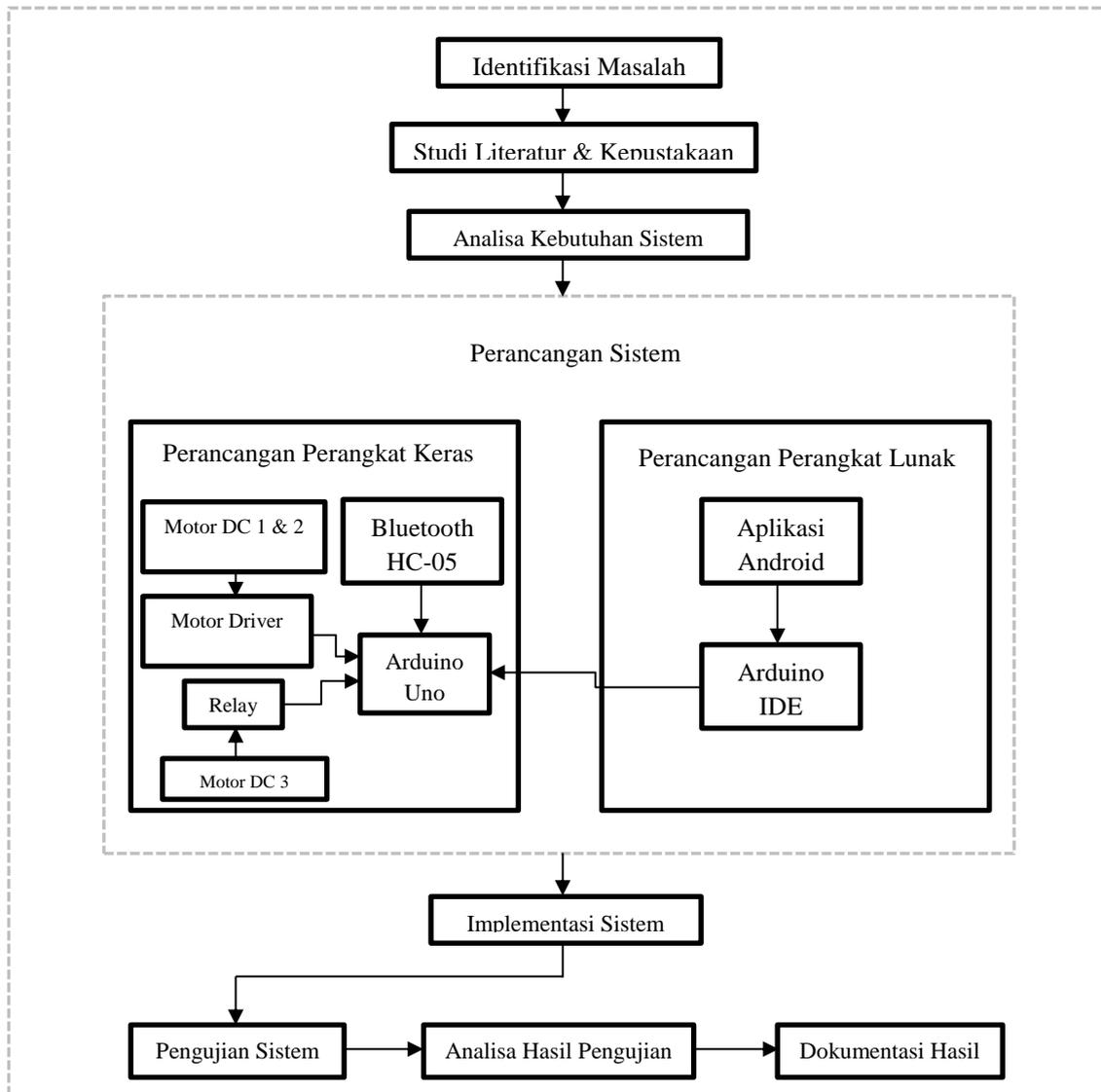
1. Memanfaatkan sensor *accelerometer* pada *smartphone android* untuk mengendalikan robot pemungut sampah di danau.
2. Membuat sistem kendali laju robot kapal menggunakan sensor *accelerometer* pada *smartphone*
3. Memungut sampah pada danau menggunakan rancangan robot kapal

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat menjadikan robot kapal untuk memungut sampah di danau dari jauh serta dapat efisiensi tenaga petugas kebersihan dalam proses pembersihan danau dari sampah yang terapung.

#### **1.6 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian eksperimen (*experimental research*). Penelitian eksperimen digunakan untuk mencari pengaruh terhadap suatu variable tertentu ke variable lainnya dalam kondisi terkontrol serta mengungkapkan suatu hubungan sebab-akibat antar variable dan menguji variable tersebut.. Penelitian eksperimen ini dilakukan secara sistematis, logis, dan teliti dalam melakukan pengendalian terhadap suatu kondisi.



**Gambar 1.1 Metodologi Penelitian**

Berdasarkan gambar 3.1 dapat dijelaskan rancangan yang akan dilakukan pada penelitian, yaitu :

**1. Identifikasi Masalah**

Pada tahapan ini, akan dilakukan identifikasi permasalahan yang diangkat menjadi penelitian tugas akhir. Proses identifikasi dimulai dari sampah yang terapung di danau, setelah itu dibuatlah suatu robot kapal untuk memungut sampah yang ada di danau tersebut.

**2. Studi Literatur**

Pada bagian ini merupakan bagian yang akan mempelajari hal yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan dan membantu selama

penelitian berlangsung. Berikut ini merupakan hal-hal yang akan dipelajari yaitu :

- a. Mempelajari prinsip kerja sensor *accelerometer* pada *smartphone* android, Arduino Uno, motor DC, motor *driver*, *Bluetooth*, dan *relay*.
- b. Mempelajari mengenai perancangan pada perangkat lunak menggunakan Arduino IDE.
- c. Mempelajari perancangan perangkat lunak pada aplikasi *mobile* menggunakan android studio.

### 3. Analisa Kebutuhan Sistem

Untuk memenuhi kebutuhan suatu sistem, maka sistem ini dirancang menggunakan fungsionalitas sistem yang dapat berkomunikasi antar kedua perangkat pada kapal dengan *smartphone* android serta dapat memanfaatkan sensor *accelerometer* pada *smartphone* tersebut.

### 4. Perancangan Sistem

Terdapat dua jenis perancangan dalam sistem ini, yaitu perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak.

#### a. Perancangan Perangkat Keras

Pada perancangan ini terdapat beberapa komponen yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu *smartphone* android, *conveyor*, motor DC, Arduino Uno, *Bluetooth*, motor *driver*, dan *relay*. Data sensor *accelerometer* pada *smartphone* android akan dikirim melalui *Bluetooth* menuju perangkat pada robot kapal kemudian akan diproses pada mikrokontroler. Setelah di proses maka akan diberikan perintah untuk menggerakkan kapal robot. Sedangkan untuk memungut sampah yang terapung menggunakan *conveyor* yang terpasang pada bagian depan kapal yang dapat berkerja apabila diberi perintah melalui *smartphone* tersebut.

#### b. Perancangan Perangkat Lunak

Pada perancangan perangkat lunak ini terdiri dari beberapa proses diantaranya ialah membaca nilai sensor *accelerometer* pada *smartphone* android, pengolahan data sensor pada mikrokontroler

yang diprogram menggunakan Arduino IDE dan menampilkan nilai sensor *accelerometer* pada aplikasi.

## **5. Implementasi Sistem**

Tahap ini akan memperlihatkan proses dari pemanfaatan sensor *accelerometer* pada *smartphone* android untuk menggerakkan robot kapal pemungut sampah yang terapung di danau.

## **6. Pengujian Sistem**

Pengujian sistem ini merupakan proses yang dilakukan untuk menguji tingkat keberhasilan dari sistem pemanfaatan sensor *accelerometer* pada *smartphone* untuk mengendalikan robot kapal yang telah dibuat.

## **7. Analisis Pengujian Sistem**

Pada tahapam ini terdapat hasil dari pengujian yang telah dilakukan. Setelah itu dilakukan penganalisaan sistem berdasarkan rumusan masalah yang telah dilakukan perancangannya.

## **8. Dokumentasi Tugas Akhir**

Tahap ini merupakan tahapan akhir dari tugas akhir, dimana akan dilakukan pengambilan data dari hasil pengujian sistem, program, dan gambar tertentu pada saat pengujian.

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika dalam penulisan tugas akhir ini adalah :

#### **1. Bab I Pendahuluan**

Bagian Pendahuluan ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

#### **2. Bab II Landasan Teori**

Bagian ini membahas tentang teori-teori yang menunjang penelitian, yang didapatkan dari sumber-sumber yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

#### **3. Bab III Metodologi Penelitian**

Bagian ini membahas tentang perancangan sistem, blok diagram, dan perancangan *user interface*.

4. Bab IV Hasil dan Analisa

Bagian ini membahas dan menganalisa sistem yang telah dibuat, pengujian, dan pengukuran tingkat keakuratan data yang diperoleh dari alat yang telah dibuat.

5. Bab V Penutup

Bagian ini mengemukakan kesimpulan yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan, serta saran-saran yang dapat membantu untuk penelitian selanjutnya.



