

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sepeda merupakan salah satu alat transportasi yang mudah dipakai dan harganya terjangkau bagi kalangan menengah ke bawah. Sebagai alat transportasi, sepeda sering digunakan untuk pergi ke kantor atau ke sekolah. Pemakaian sepeda mempunyai fleksibilitas yang tinggi dalam menghadapi kemacetan lalu lintas kota. Pemakaian sepeda juga berdampak pada lingkungan sekitar yang tidak mencemari udara seperti halnya kendaraan-kendaraan bermotor yang dapat menyebabkan polusi udara. Selain itu sepeda juga dapat digunakan sebagai sarana olahraga santai, maupun olahraga berat seperti perlombaan sepeda yang membutuhkan tenaga lebih untuk mengayuh dengan kecepatan penuh.

Namun dalam bersepeda tidak bisa diketahui seberapa tinggi kecepatan dan seberapa jauh jarak yang telah ditempuh, seperti halnya sepeda motor yang memiliki *speedometer*. Mengetahui dua hal tersebut cukup penting karena dengan mengetahuinya kita bisa menyesuaikan kecepatan sepeda jika sedang pergi ke kantor ataupun ke sekolah, sehingga dapat memperkirakan waktu kedatangan sampai tujuan[1].

Selama ini, perangkat yang digunakan untuk mengukur kecepatan dan jarak tempuh sepeda adalah perangkat dengan fitur GPS sebagai sistem dalam menentukan lokasi secara geografis, sehingga kecepatan dan waktu yang ditempuh pengguna dapat ditentukan oleh *receiver* yang diterima dari satelit[2]. Namun perangkat tersebut mengukur kecepatan dengan mengetahui posisi dari pengguna yang ditangkap oleh satelit, tidak dihasilkan dari kecepatan sebenarnya dari sebuah sepeda.

Dalam penelitian Tugas Akhir ini, dengan sistem yang akan dibuat dapat mengukur kecepatan sepeda yang sebenarnya berdasarkan kecepatan putar dari sebuah roda sepeda. Dengan menggunakan sebuah sensor *hall effect* yang akan mendeteksi magnet yang ditempelkan di jari-jari roda sepeda, dan menghitung banyak putaran per detiknya sehingga kecepatan putar tersebut dapat diubah menjadi kecepatan linier.

Oleh karena itu dirancang sebuah alat untuk memenuhi Tugas Akhir dengan judul **“Rancang Bangun Sistem Pengukur Kecepatan dan Jarak Tempuh Sepeda Menggunakan Sensor *Hall Effect*”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut adalah perumusan masalah dalam penyusunan tugas akhir ini:

1. Bagaimana mengukur kecepatan dan jarak yang ditempuh.
2. Bagaimana antarmuka untuk menampilkan berapa kecepatan dan jarak tempuh.
3. Bagaimana sensor *hall effect* dapat menghitung kecepatan roda sepeda.

1.3 Batasan Masalah

Untuk mempermudah dan membatasi permasalahan dalam menyelesaikan tugas akhir ini maka diberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Menggunakan sensor *hall effect* atau sensor magnet untuk mengukur kecepatan dan jarak tempuh sepeda.
2. Menggunakan LCD sebagai tampilan antar muka.
3. Digunakan pada roda sepeda dengan diameter 66 cm.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah :

1. Untuk mengukur kecepatan dan jarak tempuh menggunakan sensor *hall effect*.
2. Dapat menampilkan nilai kecepatan dan jarak tempuh sepeda pada LCD yang dipasang pada setang sepeda.
3. Dapat mengimplementasikan sensor *hall effect* sebagai sensor kecepatan.

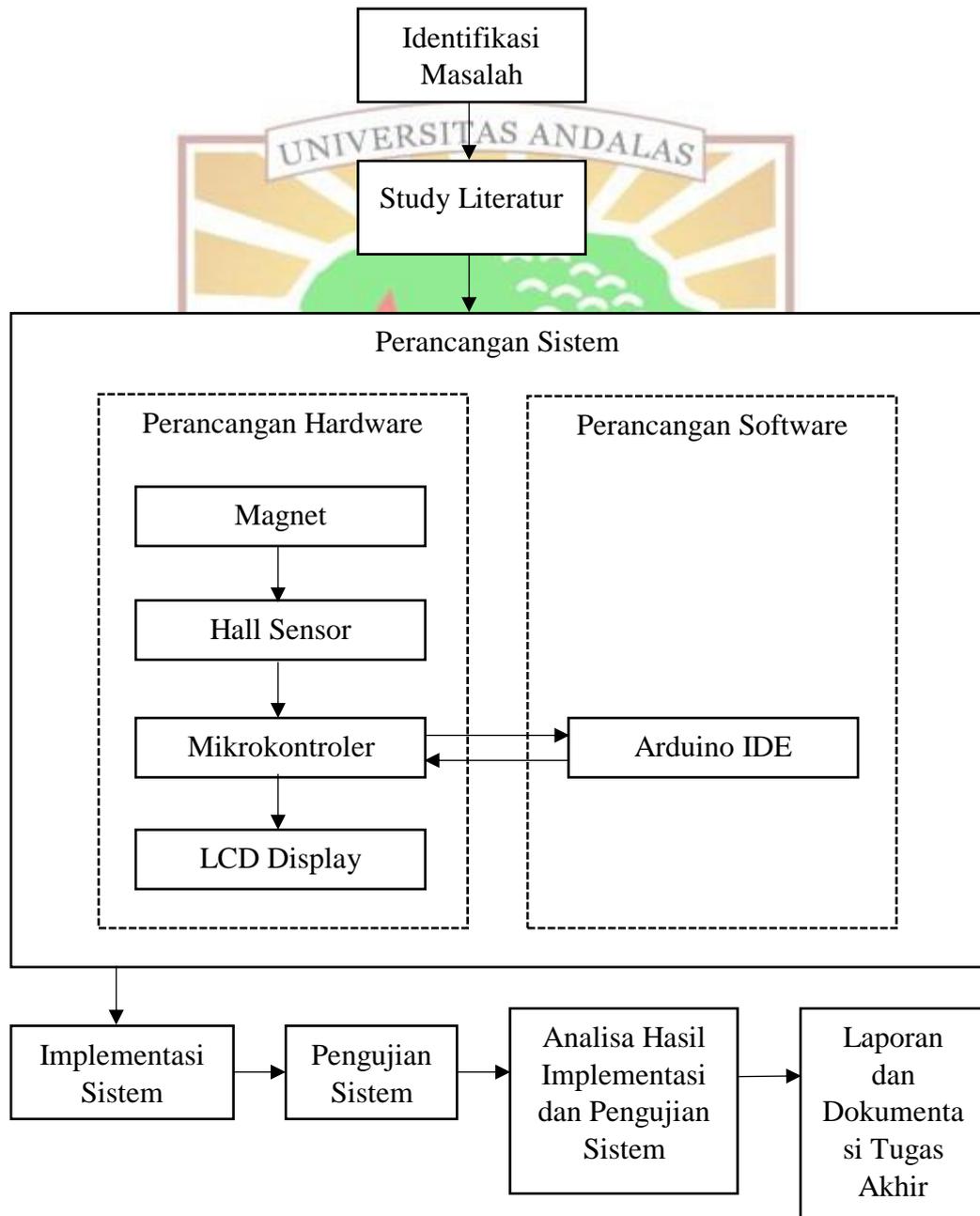
1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian dari tugas akhir ini diharapkan dapat membantu pengendara sepeda untuk mengetahui kecepatan dan jarak yang telah ditempuh, sehingga pengguna dapat memprediksi berapa kecepatan yang harus ditingkatkan atau diturunkan agar dapat mencapai tujuan dalam jarak tertentu.

1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah penelitian eksperimental (*Experimental Research*). Penelitian eksperimental adalah jenis penelitian yang digunakan untuk melihat hubungan sebab akibat. Penelitian eksperimental digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan.

Metodologi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.1 :



Gambar 1.1 Diagram Rancangan Penelitian

Penelitian eksperimental menggunakan sesuatu percobaan yang dirancang secara khusus guna membangkitkan data yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Pada sistem pengukur kecepatan dan jarak tempuh pada sepeda ini, akan dilakukan pengujian ketepatan deteksi sensor magnet terhadap magnet yang diletakkan pada roda sepeda. Selanjutnya, mencari berapa kecepatan putar roda permenit, dan kemudian dikonversikan menjadi kecepatan linier dengan ukuran kilometer perjam serta mengetahui berapa jarak tempuh sepeda tersebut dalam kilometer.

Penelitian ini ditunjang dengan studi literatur (*literatur research*), yaitu dengan membaca dan mempelajari literatur tentang hubungan antara kecepatan sudut dengan kecepatan linier dan tentang sensor magnet yang dapat digunakan untuk mengukur kecepatan putar serta teori-teori dan komponen pendukung yang terkait dengan penelitian yang akan dilakukan.

Berdasarkan Gambar 1.1, dapat dijelaskan tahap-tahap yang akan dilakukan untuk menyelesaikan penelitian ini, yaitu :

1. Identifikasi Masalah

Pada tahapan ini, dilakukan identifikasi permasalahan yang diangkat menjadi penelitian tugas akhir. Proses identifikasi dilakukan melalui penelusuran permasalahan pengguna sepeda yang tidak mengetahui kecepatan dan jarak tempuh yang dilaluinya. Kemudian berdasarkan alat yang sudah ada dengan memanfaatkan fitur GPS pada perangkat pengguna, namun pada penelitian ini akan langsung dilakukan pengukuran pada sepeda itu sendiri.

2. Studi Literatur

Pada tahap pertama, hal yang dilakukan yaitu mencari serta mengumpulkan artikel dan jurnal dari penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini. Studi literatur ini juga mempelajari teori-teori yang mendukung dan berkaitan dengan pembuatan tugas akhir. Teori yang dikumpulkan dan dipelajari meliputi sensor *Hall Effect*, Hubungan kecepatan sudut dengan kecepatan linier serta cara konversinya.

3. Perancangan Sistem

Perancangan sistem terdapat dua bagian yaitu *hardware* dan *software*.

a. Perancangan *Hardware*

Pada tahap ini dilakukan pemilihan *hardware* yang diperlukan untuk implementasi tugas akhir ini. *Hardware* yang diperlukan berupa magnet, sensor *hall effect*, dan *LCD display*.

b. Perancangan *Software*

Pada tahap ini, *software* yang digunakan adalah arduino IDE untuk memprogram alat yang akan dibuat.

4. Implementasi

Rancangan penelitian yang telah ada akan diimplementasikan dalam bentuk perangkat keras.

5. Pengujian Sistem

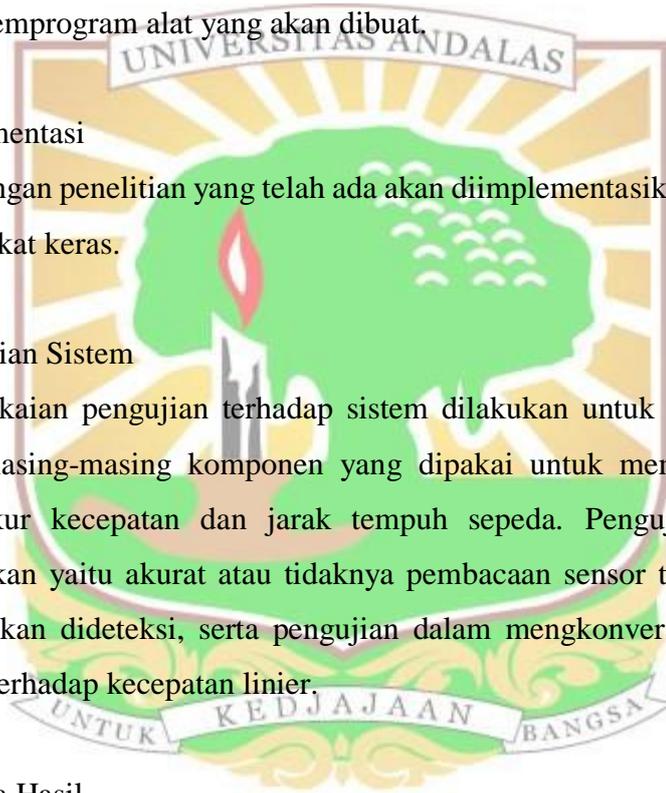
Serangkaian pengujian terhadap sistem dilakukan untuk menguji kinerja dari masing-masing komponen yang dipakai untuk membangun sistem pengukur kecepatan dan jarak tempuh sepeda. Pengujian yang akan dilakukan yaitu akurat atau tidaknya pembacaan sensor terhadap magnet yang akan dideteksi, serta pengujian dalam mengkonversikan kecepatan sudut terhadap kecepatan linier.

6. Analisa Hasil

Dari pengujian sistem dilakukan analisa kinerja sistem dan data-data yang didapatkan selama pengujian.

7. Dokumentasi Penelitian Tugas Akhir

Dokumentasi dilakukan sebagai pelaporan hasil penelitian Tugas Akhir.



1.7 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi gambaran tentang *hall effect*, *software* serta komponen lain yang dapat menunjang alat seperti Arduino uno sebagai mikrokontroler yang digunakan, LCD untuk menampilkan nilai, magnet yang digunakan sebagai indikator sensor, dan rumus-rumus hubungan kecepatan sudut dengan kecepatan linier.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi tentang metodologi penelitian yang digunakan dalam proses perancangan sistem pengukur kecepatan dan jarak tempuh sepeda berbasis mikrokontroler Arduino. Perancangan dari perangkat keras dan perangkat lunak, serta kebutuhan alat dan bahan yang akan digunakan.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi pengujian-pengujian dan analisa terhadap hasil kerja dari *input*, proses dan *output* sistem.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dari hasil analisa yang sebelumnya telah dilakukan pengujian dan saran untuk sistem yang telah dibuat.