

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pada saat ini transportasi merupakan salah satu hal yang penting dalam kehidupan manusia dalam berkegiatan. Salah satu moda transportasi yang banyak digunakan adalah kendaraan roda dua, khususnya sepeda motor. Sepeda motor sangat populer dan banyak diminati karena penggunaannya yang efektif dan dapat digunakan pada berbagai medan jalan[1]. Pengguna sepeda motor di Indonesia jumlahnya sangat banyak, menurut badan pusat statistik mencapai 113.030.793 pada tahun 2017.[2]

Menurut data Polri pada tahun 2013[3], jumlah kecelakaan sepeda motor mencapai angka 119.560, penyebab kecelakaan ini meliputi faktor lelah, lengah, sakit, tidak tertib, tekanan psikologis, pengaruh obat, pengaruh alkohol, batas kecepatan, dan mengantuk. Lebih spesifiknya jumlah kecelakaan yang disebabkan oleh faktor pengemudi yang mengantuk adalah 2.140 kejadian.

Pada penelitian sebelumnya[4], peringatan untuk mencegah mengantuk diberikan dengan cara menggunakan *buzzer* yang dibunyikan dengan interval waktu tertentu yang diatur oleh *timer*. Interval waktu yang digunakan adalah 15 menit, yang diperoleh dari analisis berbagai survey yang telah dilakukan dalam pengumpulan data. Kelemahan dari pendekatan ini adalah dapat terlewatkannya kondisi mengantuk yang terjadi disela-sela interval. Kelemahan ini dapat diperbaiki dengan mendeteksi kondisi mengantuk yang dapat terjadi kapan pun menggunakan sensor yang mendeteksi kondisi mengantuk. Salah satu indikasi bahwa fisik dalam kondisi mengantuk atau turunnya kesadaran adalah perubahan gerakan kepala yang tiba-tiba menekuk ke bawah. Salah satu sensor yang dapat diterapkan pada kasus ini adalah sensor *gyroscope*, sensor ini merupakan alat untuk membaca perubahan gerakan terhadap sumbu x,y, dan z sebagai acuan.

Pada penelitian lainnya, *gyroscope* diterapkan untuk mendeteksi kondisi keseimbangan, terutama untuk memperoleh kestabilan secara otomatis, sehingga bisa terwujud suatu alat transportasi yang aman untuk digunakan. Seperti

contoh[5] kendaraan monorail yang meskipun hanya memiliki dua roda tetapi memiliki tingkat kestabilan yang tinggi dengan menggunakan sensor *gyroscope* untuk dapat mengukur atau mempertahankan orientasi dengan prinsip ketetapan momentum sudut.

Berdasarkan fungsi sensor *gyroscope* tersebut, maka penulis berkeinginan membuat suatu sistem yang dapat mendeteksi dan memberi peringatan adanya kondisi mengantuk. Pada intinya, yang diusulkan pada penelitian ini adalah suatu alat yang dapat mendeteksi kondisi mengantuk pada pengendara sepeda motor menggunakan sensor *gyroscope*, dan mengeluarkan suatu peringatan (*alert*) berupa bunyi. Sistem ini dipasang pada helm sepeda motor karena input dari alat ini adalah analisis gerakan kepala. Penelitian ini diberi judul **“PERANCANGAN SISTEM PERINGATAN KANTUK PADA HELM PENGENDARA SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN SENSOR *GYROSCOPE*”**

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang sudah dijelaskan, maka masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana sensor *gyroscope* mendeteksi sudut pada helm dan mengklasifikasikan pengendara sadar dan mengantuk
2. Bagaimana sistematisa proses Arduino Lilypad dalam mengolah data dari sensor.
3. Bagaimana memberikan notifikasi kepada pengendara yang terindikasi mengantuk menggunakan *buzzer*.

1.3. Batasan Masalah

Agar pembahasan tugas akhir ini fokus dan terarah, maka pembahasan dibatasi pada :

1. Peringatan berupa suara dari *buzzer*.
2. Pengujian dilakukan pada lintasan lurus dan datar.
3. Alat diposisikan pada bagian luar helm.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah merancang dan membuat alat yang dapat :

1. Merancang sensor *gyroscope* yang dapat mendeteksi sudut pada helm dan mengklasifikasikan pengendara sadar atau mengantuk.
2. Merancang sistematika proses Arduino Lilypad dalam mengolah data dari sensor.
3. Merancang sistem yang dapat memberikan notifikasi kepada pengendara yang terindikasi mengantuk menggunakan *buzzer*.

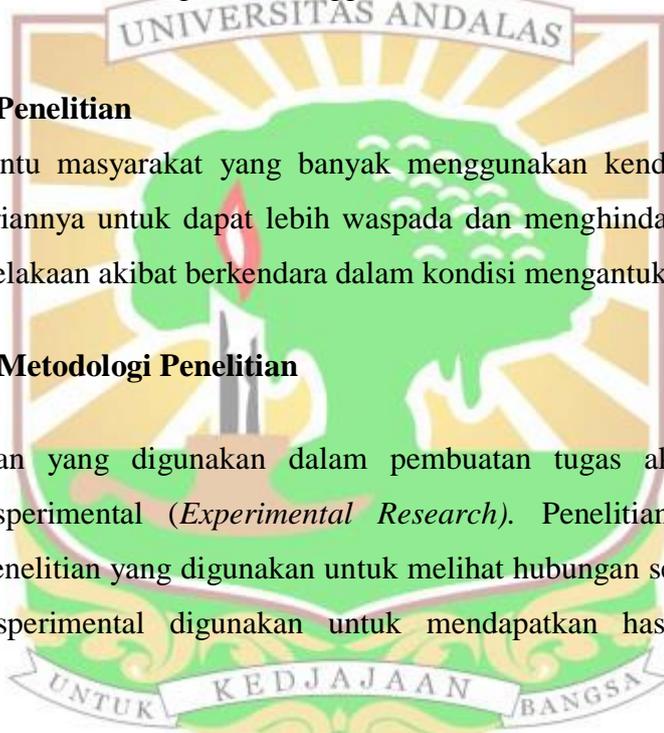
1.5. Manfaat Penelitian

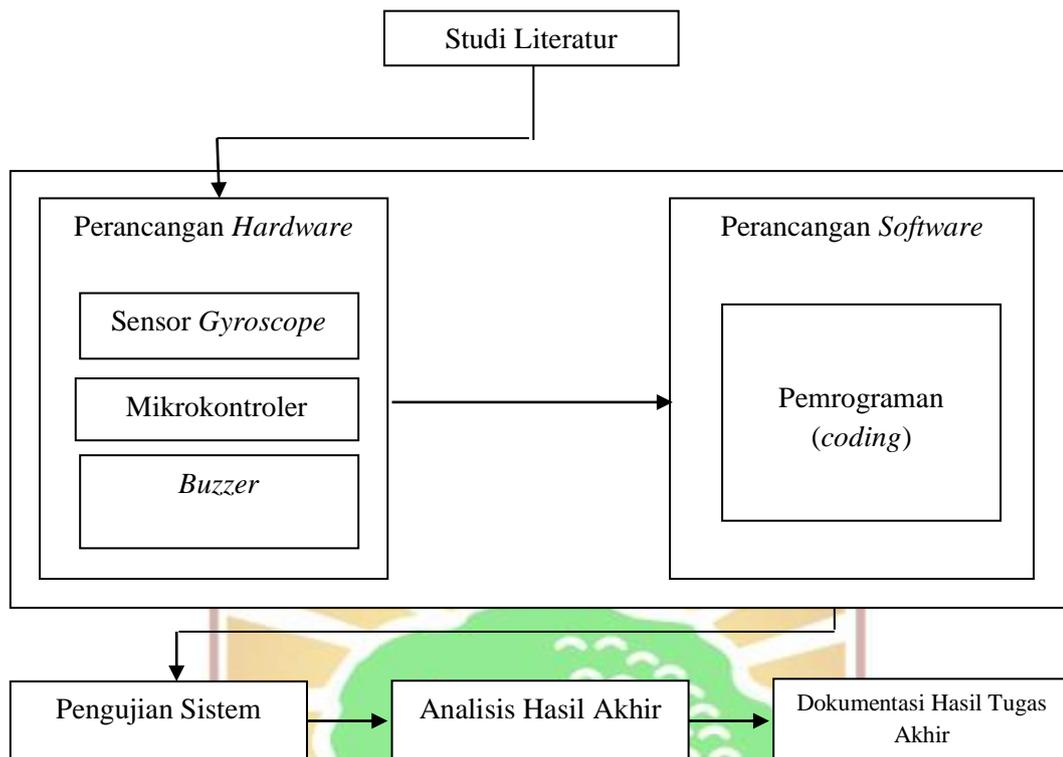
Dapat membantu masyarakat yang banyak menggunakan kendaraan roda dua dalam kesehariannya untuk dapat lebih waspada dan menghindari kemungkinan terjadinya kecelakaan akibat berkendara dalam kondisi mengantuk.

1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini adalah penelitian eksperimental (*Experimental Research*). Penelitian eksperimental adalah jenis penelitian yang digunakan untuk melihat hubungan sebab dan akibat. Penelitian eksperimental digunakan untuk mendapatkan hasil sesuai yang diinginkan.

Penelitian eksperimental menggunakan sesuatu percobaan yang dirancang secara khusus guna mengolah informasi yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Penelitian eksperimental dilakukan secara sistematis, logis, dan teliti di dalam melakukan kontrol terhadap kondisi.





Gambar 1.1 Diagram Rancangan Penelitian

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

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan:

- a. Mempelajari prinsip kerja Sensor *gyroscope*
- b. Mempelajari prinsip kerja mikrokontroler Arduino Lilypad.
- c. Mempelajari penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topik yang akan dibahas.

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 yang berkaitan dengan pembuatan tugas akhir. Teori yang dikumpulkan, dipelajari serta dianalisa meliputi sensor *gyroscope*, mikrokontroler Arduino Lilypad, helm sepeda motor, *Buzzer* serta teori-teori dalam penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topik yang dibahas.

2. Perancangan Sistem

Untuk memenuhi kebutuhan sistem ini, maka sistem yang dirancang bisa membaca input yang didapat dari sensor *gyroscope* dan diproses di mikrokontroler lalu memberikan *output* berupa suara *buzzer* untuk memperingatkan pengendara.

Perancangan sistem bertujuan untuk memberikan gambaran umum tentang sistem yang akan dibuat. Tahap ini dibagi menjadi dua bagian yaitu perancangan *hardware* dan *software*.

a. Perancangan *Hardware* (Perangkat Keras)

Dalam perancangan bagian perancangan perangkat keras akan direncanakan perancangan dari perangkat keras yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan seluruh bagian dari sistem. Dalam hal ini sistem membutuhkan sebuah helm yang nantinya dapat dipakai pengguna saat berkendara. Untuk penerapannya, sistem memerlukan perangkat keras yaitu Arduino Lilypad dan sensor *gyroscope*.

b. Perancangan *Software* (Perangkat Lunak)

Pada perancangan *software* akan dirancang program yang nantinya akan diimplementasikan pada perangkat keras. Program yang dirancang meliputi proses pembacaan data pada sensor, dan pengolahan data oleh mikrokontroler, yang selanjutnya mikrokontroler memberikan perintah kepada *buzzer*. Dan selama sensor *gyroscope* masih mendapatkan data, maka sistem akan bekerja terus.

3. Pengujian Sistem

Pengujian terhadap sistem dilakukan untuk menguji kinerja dari masing-masing komponen yang membangun lampu tanda belok otomatis menggunakan sensor *gyroscope*. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sistem sudah berjalan dengan apa yang diharapkan atau belum.

4. Analisa Hasil Akhir

Pada tahap ini akan didapatkan hasil dari sistem yang dibuat. Hasil yang didapatkan berupa sistem yang menanggapi data yang didapatkan oleh sensor yang didapat dengan memberikan keluaran berupa suara *buzzer* untuk memperingatkan pengendara. Analisa juga dilakukan berdasarkan aspek-aspek yang terdapat pada rumusan masalah.

5. Dokumentasi Tugas Akhir

Tahap ini merupakan tahap terakhir dari Tugas Akhir, dilakukan rekap dokumentasi dari hasil yang telah tercapai seperti alat uji, program, dan foto maupun video kinerja dari sistem yang telah beroperasi.

1.7. Sistematika Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini sistematika penulisan akan dibagi ke dalam beberapa bab, antara lain :

- | | |
|---------|--|
| Bab I | Pendahuluan |
| | Bab Pendahuluan berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan. |
| Bab II | Landasan Teori |
| | Bab Landasan Teori berisi teori penunjang dan literatur yang berhubungan dengan permasalahan yang dibahas pada Tugas Akhir. |
| Bab III | Perancangan Sistem |
| | Bab perancangan sistem memuat penjelasan tentang analisa dan desain sistem secara terstruktur. Selain itu akan dilakukan pembuatan aplikasi dan perangkat kerasnya yang dibangun sesuai dengan permasalahan dan batasannya yang telah dijabarkan pada bab pertama. |
| Bab IV | Implementasi dan Pengujian |
| | Bab Implementasi dan Pengujian menjelaskan tentang implementasi dari sebuah program yang telah dibuat dan sebagai gambaran bagaimana cara mengoperasikannya serta membahas hasil dan analisa dari rangkaian dan sistem kerja alat. |
| Bab V | Penutup |
| | Kesimpulan dan Saran berisi kesimpulan dari pembahasan, serta saran-saran. |