

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kursi roda merupakan alat bantu gerak untuk penyandang cacat dan orang yang sedang mengalami kondisi sakit yang membutuhkan mobilitas untuk dapat melakukan aktivitas sehari-hari [1]. Kursi roda biasanya dibutuhkan oleh orang yang mengalami kesulitan di bagian kaki ataupun tubuh yang lainnya yang menyebabkan seseorang tersebut susah berpindah dari suatu tempat ke tempat lainnya. Kebutuhan terhadap kursi roda sangatlah tinggi terutama pada penderita cacat, cedera, penderita penyakit tertentu (seperti *stroke*) dan lansia yang mengalami kesulitan bergerak. Untuk mengoptimalkan kinerja manusia dalam melakukan aktivitasnya maka digunakan kursi roda. Kursi roda dapat bergerak menggunakan bantuan orang lain dengan cara didorong ataupun dengan bantuan tangan pengguna kursi roda tersebut.

Kursi roda dapat digunakan dalam jangka waktu yang pendek ataupun jangka waktu yang panjang, dan biasanya dapat mengakibatkan terjadinya cedera bagi penggunanya baik cedera ringan ataupun cedera berat[2]. Cedera jatuh pada pasien merupakan sebuah peristiwa dimana seseorang mengalami jatuh dengan atau tanpa disaksikan oleh orang lain, disengaja maupun tidak, dengan arah jatuh ke lantai, dan tanpa atau dengan mencederai dirinya [3]. Resiko cedera jatuh biasanya dapat disebabkan oleh berbagai faktor baik faktor lingkungan (seperti tidak memahami lingkungan sekitar) maupun fisiologis (seperti tubuh yang merasa lemah atau pusing untuk bangkit dari suatu tempat). Data dari *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2002 menyebutkan bahwa terjatuh menyumbang angka sebesar 6% untuk angka kematian di dunia. Dimana 4 dari 10 kejadian jatuh tersebut dialami oleh seseorang yang berumur di atas 70 tahun dan dapat menyebabkan luka yang lebih fatal. [4]

Pada pengguna kursi roda, resiko yang dialami akibat terjatuh dari kursi roda juga berdampak terhadap detak jantung penggunanya. Detak jantung biasanya

dipengaruhi oleh berbagai faktor salah satunya posisi tubuh. Saat terjadi cedera jatuh biasanya posisi tubuh pengguna kursi roda dalam keadaan berbaring yang berarti jantung akan berdetak lebih sedikit akibat gravitasi tubuh yang berkurang dan darah lebih banyak mengalir ke jantung melalui pembuluh darah [5].

Dengan berkembangnya teknologi mengakibatkan munculnya inovasi - inovasi baru di berbagai aspek kehidupan yang akan mempermudah manusia dalam mengatasi permasalahan-permasalahan yang ada. Termasuk permasalahan dalam mendeteksi cedera jatuh yang dialami pada kursi roda dengan mempertimbangkan keselamatan untuk penggunaannya. Dengan adanya pendeteksian tersebut diharapkan agar pasien lebih cepat mendapatkan bantuan dan cedera yang dialaminya pun lebih ringan. Selain itu juga pendeteksian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas hidup pada pasien pengguna kursi roda[6].

Berdasarkan hal tersebut, penulis merancang sebuah alat dengan judul **“Pendeteksian Cedera Jatuh Pada Kursi Roda Berbasis Mikrokontroler”**. Alat ini ditujukan untuk mendeteksi cedera jatuh pada kursi roda. Pada alat digunakan Sensor GY-521 untuk mengukur sudut kemiringan pada kursi roda dan *pulse sensor* untuk mendeteksi denyut nadi pada pengguna kursi roda. Selain itu juga digunakan modul GSM dan *buzzer* sebagai *output*. Jika terjadi cedera jatuh kursi roda maka *buzzer* menyala dan notifikasi SMS terkirim. Sedangkan jika denyut nadi pengguna kursi roda tidak normal maka hanya notifikasi SMS yang terkirim. Dengan adanya alat ini diharapkan keluarga dapat memberikan bantuan dengan cepat saat pengguna jatuh dari kursi roda sehingga dapat diminimalisir resiko akibat terjatuhnya dari kursi roda.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana cara sensor GY-521 dapat membaca sudut kemiringan pada kursi roda?
2. Bagaimana *pulse sensor* dapat mendeteksi denyut nadi pada pengguna kursi roda?

3. Bagaimana mikrokontroler melakukan pemrosesan data pada inputan sensor?
4. Bagaimana cara kerja *buzzer* sebagai alarm dan *push button* untuk mematikan *buzzer* serta notifikasi SMS sebagai peringatan kepada keluarga pasien?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Sistem yang dirancang untuk pengguna yang dapat menggerakkan kursi roda sendiri.
2. Sistem yang dirancang akan membaca sudut kemiringan pada kursi roda dan denyut nadi pada penggunanya.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dari penelitian adalah:

1. Sensor GY-521 dapat mendeteksi sudut kemiringan pada pengguna kursi roda saat terjadi cedera jatuh pada kursi roda.
2. *Pulse sensor* dapat mendeteksi denyut nadi pengguna kursi roda.
3. Mikrokontroler dapat melakukan pengolahan data dari input.
4. *Buzzer* dan SMS dapat memberikan peringatan kepada keluarga saat pengguna kursi roda terjatuh.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

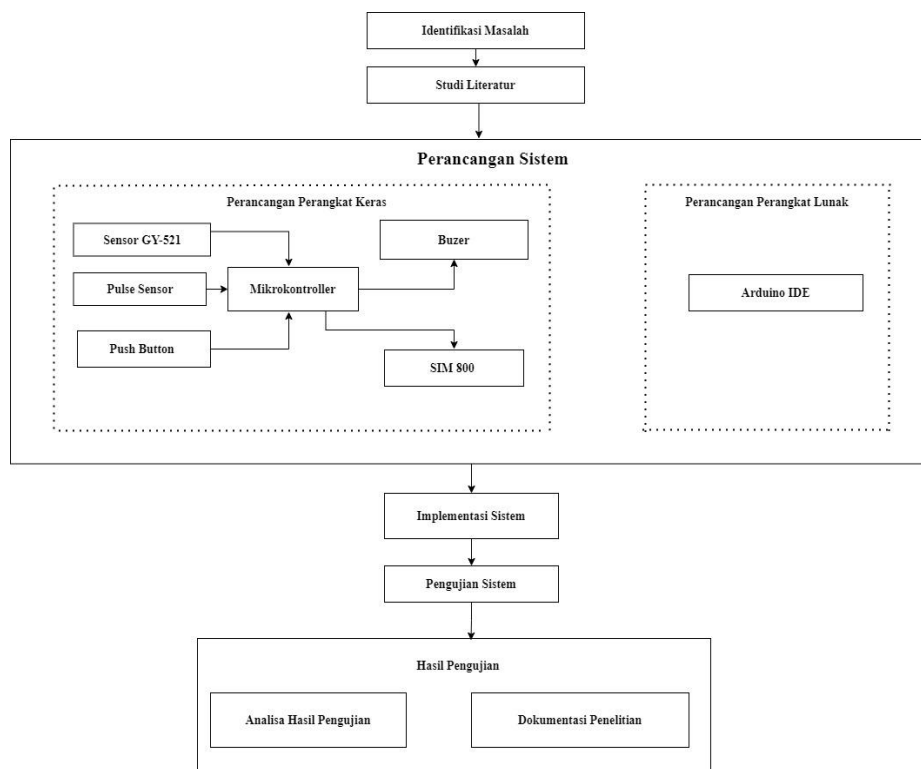
1. Untuk memberikan referensi bagi pembaca mengenai sebuah sistem yang mampu melakukan identifikasi cedera jatuh pada kursi roda.
2. Untuk memudahkan keluarga dalam memberikan pertolongan pada pengguna kursi roda saat terjadi cedera jatuh pada kursi roda

1.6 Jenis Dan Metodologi Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini adalah penelitian eksperimental (*Experimental Research*). Penelitian eksperimental menggunakan sesuatu pengujian 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. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari suatu kondisi atau fenomena yang terjadi dengan memvariasikan beberapa kondisi dan mengamati efek yang terjadi.

Rancangan penelitian dibutuhkan sebagai dasar dalam melakukan penelitian demi mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Rancangan penelitian berisi tahapan yang akan dilakukan selama penelitian, dimulai dari identifikasi masalah hingga dokumentasi penelitian tugas akhir. Tahapan lebih rinci dalam penelitian tugas akhir ditunjukkan pada diagram rancangan penelitian pada Gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Diagram Penelitian Tugas Akhir

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

1. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini dilakukan identifikasi terhadap permasalahan yang akan dilakukan untuk penelitian tugas akhir. Proses ini dilakukan dengan cara mencari informasi mengenai resiko apa saja yang mungkin terjadi pada pengguna kursi roda. Salah satunya ialah dengan adanya cedera jatuh. Oleh karena itu, diperlukan sebuah

sistem agar keluarga dapat memberikan bantuan dengan cepat saat terjadi cedera jatuh.

2. Studi Literatur

Pada tahap ini yang dilakukan ialah mencari referensi melalui artikel dan jurnal-jurnal terdahulu yang berhubungan dengan penelitian tugas akhir. Selain itu pada tahap ini juga membahas teori yang berkaitan dengan pembuatan tugas akhir, seperti cara kerja Sensor GY-521, *Pulse Sensor*, SIM800, Arduino Uno, *buzzer* dan *push button*.

3. Perancangan Sistem

Bagian tahapan perancangan sistem dibagi menjadi 2 bagian, yaitu perancangan *hardware* dan perancangan *software*.

a. Perancangan *Hardware*

Pada tahap ini, dilakukan perancangan mengenai *hardware* yang akan digunakan dalam mengimplementasikan tugas akhir ini. *Hardware* yang digunakan berupa Sensor GY-521, *Pulse Sensor*, SIM800, Arduino Uno, *buzzer* dan *push button*.

b. Perancangan *Software*

Pada tahap ini, dilakukan pembuatan program kontrol pada arduino IDE untuk memproses data input agar didapatkan output yang sesuai dengan topik tugas akhir.

4. Implementasi Sistem

Pada tahap ini, perancangan sistem akan di implementasikan dalam bentuk perangkat keras dan perangkat lunak.

5. Pengujian Sistem

Pada tahap ini, dilakukan pengujian terhadap sistem yang dirancang untuk mengetahui kinerja dari sistem yang dirancang. Pengujian yang dilakukan terdiri dari pengujian *hardware* dan pengujian *software*.

