

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG**

Anak yang memiliki rentang usia 5 sampai 14 tahun sedang memasuki tahap pertumbuhan dan perkembangan yang beresiko tinggi terhadap cedera, karena anak sedang mengembangkan kemampuan motorik kasar dan memiliki rasa ingin tahu yang tinggi. Tingkat resiko cedera lebih tinggi pada anak laki-laki mencapai 53,8% dibandingkan dengan anak perempuan. Sebanyak 94,5% anak sekolah pernah mengalami cedera. Kasus cedera tertinggi yang pernah dialami adalah jatuh sebanyak 75,6% [1]. Salah satu penyebab jatuh terjadi akibat anak dapat dengan mudah tersandung benda yang tertinggal di lantai saat mereka berlari terlalu cepat atau melompat terlalu tinggi[2]. Pengetahuan ibu memiliki dampak terhadap kecelakaan yang terjadi pada anak. Seorang ibu yang memiliki pengetahuan yang baik akan agar anaknya terhindar dari cedera.

Setiap tahun, hampir 1 juta anak di Indonesia meninggal akibat kecelakaan dan puluhan juta anak lainnya memerlukan perawatan di rumah sakit karena mengalami luka serius. Beberapa anak mengalami cacat permanen dan mendapat gangguan fungsi otak akibat luka berat tersebut [3]. Keterangan dari *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), jatuh merupakan penyebab utama cedera nonfatal pada anak-anak dari segala usia, dan menjadi penyebab utama cedera kepala pada anak dibawah 9 tahun. Tak jarang, saat anak jatuh dan kepala terbentur lantai seringkali timbul benjolan atau pendarahan. Anatoly Belilovsky, MD, seorang dokter anak di *Brooklyn, New York*, menyatakan bahwa kehilangan kesadaran merupakan tanda bahwa anak mengalami gegar otak, sehingga gejala ini menjadi hal yang pertama kali ditanyakan oleh dokter saat kepala anak terbentur lantai. Beberapa gejala yang perlu diwaspadai setelah anak terjatuh dan kepala terbentur lantai meliputi bicara tidak jelas, kelelahan, lemas, pusing, mual dan muntah, gangguan penciuman atau perasa, kesulitan menjaga keseimbangan, pupil mata yang membesar, dan kehilangan kesadaran [4].

Studi pendahuluan yang dilakukan oleh Padrizal Lubis Oswati Hasanah tahun 2015 menunjukkan bahwa terdapat 8 dari 10 siswa pernah mengalami cedera

di lingkungan sekolah. Cedera yang paling umum terjadi adalah jatuh dan terpeleset. Salah satu faktor yang menyebabkan siswa sering mengalami cedera adalah kurangnya kehati-hatian saat bermain [5]. Penelitian selanjutnya pernah dibuat oleh Gigih Gumilar pada tahun 2018 yang meneliti jatuh pada lansia secara *real time, wearable* dan *ambulatory* menggunakan sensor *accelerometer* untuk memudahkan pengawasan [6].

Penelitian yang pernah dibuat pada tahun 2019 oleh Aries Suprayodi, dkk., meneliti mengenai deteksi kecelakaan sepeda motor dengan kemiringan menggunakan sensor MPU6050 yang ditampilkan melalui 3 *output* yaitu *yaw, pitch* dan *roll*. Penelitian tersebut juga terdapat modul GSM SIM900A untuk mengirimkan pesan pertolongan ketika terjadi sebuah kecelakaan motor [7]. IoT merupakan sebuah teknologi yang mencakup teknik akuisisi data di berbagai lingkungan menggunakan sensor, komunikasi antar perangkat jaringan sensor, komunikasi *device-to-device*, komunikasi *machine-to-machine*, komputasi kabut (IoT *gateway*) dan komputasi awan (*cloud*) [8]. Konsep IoT bertujuan untuk membuat internet semakin berkembang dan meluas. Selanjutnya, dengan memungkinkan akses dan interaksi yang mudah dengan beragam perangkat seperti, peralatan rumah tangga, kamera cctv, sensor pemantauan, aktuator, display, kendaraan, dan sebagainya[9].

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka penelitian ini mengambil judul terkait “Desain Alat Pendeteksi Jatuh Pada Anak Menggunakan Sensor MPU6050 Berbasis IoT”. Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat pendeteksi jatuh menggunakan sensor MPU6050 untuk memantau gerakan jatuh ketika anak melakukan aktivitas. Penelitian ini juga menggunakan aplikasi telegram untuk mengirimkan data dan ditampilkan ketika anak tersebut mengalami gerak jatuh.

## **1.2 RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana perancangan alat pendeteksi jatuh pada anak?
2. Bagaimana kinerja sensor MPU6050 yang digunakan?
3. Bagaimana pemantauan daya baterai yang terpasang pada alat?

### **1.3 BATASAN MASALAH**

Adapun Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perangkat komunikasi menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai *microcontroller*-nya.
2. Pendeteksi jatuh menggunakan sensor MPU6050 dengan mendeteksi nilai dari akselerometer dan giroskop.
3. Menggunakan dua variasi posisi jatuh yaitu posisi jatuh ke depan dan jatuh ke belakang.
4. Pemantauan kondisi baterai menggunakan sensor INA219.
5. Baterai yang digunakan berjenis *lithium polymer* tipe 18650 2S 2800 mAh.
6. Pengiriman data dari ESP8266 ke telegram menggunakan koneksi internet.
7. Hasil pengujian sistem dikirim ke notifikasi telegram.
8. Objek pengujian menggunakan bantal dan manusia dengan kondisi sehat, berusia 7 sampai 8 tahun jenis laki-laki dan perempuan dengan rentang tinggi badan 127-134 cm.

### **1.4 TUJUAN**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang alat pendeteksi jatuh pada anak berbasis IoT dengan sensor MPU6050.
2. Mengetahui akurasi sensor MPU6050 yang digunakan pada desain alat pendeteksi jatuh.
3. Mengetahui kondisi daya baterai yang terpasang pada alat.

### **1.5 MANFAAT**

Manfaat dari penulisan skripsi ini diharapkan dapat merancang sebuah alat pendeteksi jatuh pada anak untuk membantu orang tua dalam memonitoring anak tetap aman dalam melakukan aktivitas. Penulisan skripsi ini juga dapat mengetahui kondisi daya baterai yang terpasang pada desain alat pendeteksi jatuh.

## **1.6 SISTEMATIKA PENULISAN**

Skripsi ini terdiri dari beberapa bab dan sub-bab. Bab I membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, dan sistematika penulisan. Bab II membahas mengenai kajian pustaka dan landasan teori yang mencakup penelitian-penelitian yang sudah dilakukan untuk dijadikan landasan referensi penulis dalam melaksanakan penelitian. Bab III membahas tentang metodologi penelitian, alur penelitian, alat yang digunakan serta parameter pengujian. Bab IV membahas hasil pengujian dan melakukan analisa terhadap hasil tersebut. Bab V yaitu penutup, berisi kesimpulan dari penelitian dan memberikan saran untuk penelitian selanjutnya.