

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Helm merupakan salah satu benda penting yang harus digunakan saat ingin berkendara karena merupakan pelindung diri yang mampu mengurangi risiko saat terjadinya kecelakaan. Sebagai pengguna kendaraan beroda dua, permasalahan yang cukup sering terjadi di masyarakat yaitu terjadinya kehilangan helm pada saat diletakkan di parkiran, misalnya di parkiran pasar, Rumah Ibadah, mal, sekolah, kampus, dan lainnya. Hal ini dapat terjadi karena kurangnya perhatian dari petugas keamanan di lokasi parkir.

Pencurian helm merupakan suatu tindakan yang dapat merugikan orang lain, salah satu contoh kerugian ini dialami oleh pemuda asal Solo, Jawa Tengah, di mana terjadinya kehilangan helm setelah mengikuti pengajian, sehingga dapat dikatakan bahwa pencurian helm ini tidak memandang lokasi[1]. Berdasarkan survei yang telah dilakukan oleh Kabinet Aktualisasi Aksi BEM KM Universitas Andalas yang diisi oleh 117 responden, 26 orang di antaranya pernah mengalami kehilangan barang seperti helm, dompet, motor, *handphone*, dan uang. Dari 26 orang tersebut 22 orang di antaranya mengalami kehilangan helm[2].

Kehilangan helm mengakibatkan pengendara tidak memenuhi aturan tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang telah diatur pada Undang-undang No. 22 Tahun 2009. Selain itu, pengendara yang tidak menggunakan helm juga dapat membahayakan dirinya sendiri jika terjadinya kecelakaan. Berdasarkan data yang dimiliki oleh Korlantas Polri sejak tanggal 1 Januari hingga 17 Februari 2022 terdapat 15.265 kasus kecelakaan di mana 76% di antaranya terjadi pada pengendara sepeda motor[3]. Kecepatan dalam berkendara merupakan salah satu faktor yang perlu diperhatikan karena berpotensi untuk membahayakan diri sendiri atau orang lain.

Beberapa peneliti sebelumnya telah melakukan penelitian terkait sistem keamanan pada helm, namun sistem ini belum dilengkapi dengan output berupa pemberitahuan langsung ke pemilik saat helm berada di luar jangkauannya [4].

Penelitian lainnya tentang keamanan helm juga telah dilakukan di mana sistem tersebut telah berbasis IoT namun belum dilengkapi dengan kamera yang dapat menangkap kondisi di sekitar helm secara *real-time* sehingga saat terjadinya kehilangan tidak diketahui siapa orang terakhir yang mendekati helm[5]. Sebelumnya juga sudah terdapat penelitian yang berhubungan dengan pengukuran kecepatan pada helm, namun pada penelitian tersebut masih menggunakan SMS sehingga belum dilengkapi dengan fitur terbaru, selain itu juga tidak adanya pemberitahuan secara langsung untuk pengendara saat sedang mengendarai sepeda motor[6]. Berdasarkan penelitian terkait ESP32-Cam wajah yang disimpan di dalam *database* dapat lebih dari 1 dan sensor kamera ESP32-Cam dapat bekerja dengan baik pada jarak 15 cm - 40cm[7].

Berdasarkan paparan latar belakang tersebut maka pada penelitian ini dirancang sebuah sistem keamanan yang dapat mengantisipasi terjadinya pencurian helm dan juga memberikan keamanan dalam berkendara dengan adanya pemantauan kecepatan kendaraan yang dikendarai oleh pengendara. Di mana rancangan Tugas Akhir tersebut berjudul **“Rancang Bangun Sistem Keamanan Helm Dan Berkendara Berbasis Mikrokontroler,”** dengan harapan helm ini dapat digunakan sebagai alat yang dapat mengatasi kerisauan pengguna kendaraan beroda dua ketika helm tersebut ditinggalkan di tempat parkir dan juga sebagai monitoring kecepatan dalam berkendara untuk menghindari terjadinya kecelakaan lalu lintas.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang sistem yang dapat menjaga keamanan helm saat tidak digunakan dan melindungi pengendara saat berkendara.
2. Bagaimana merancang sistem yang dapat memberikan peringatan suara dan titik lokasi ke ponsel ketika helm terdeteksi telah dicuri
3. Bagaimana sistem dapat menangkap gambar wajah manusia yang mendekati helm dan wajah tersebut tidak terdaftar di dalam *database*.

4. Bagaimana sistem dapat menangkap gambar kondisi di sekitar helm secara berkala.
5. Bagaimana sistem dapat memberikan peringatan suara serta titik lokasi ke ponsel ketika terdeteksi kecepatan di atas batas normal.

1.3 Batasan Masalah

Batasan permasalahan dari sistem yang dirancang ini adalah

1. Helm yang digunakan merupakan Helm SNI.
2. Ukuran minimal helm yang digunakan adalah *Small* (S) untuk helm dewasa.
3. Saat tidak digunakan helm diletakkan pada kaitan yang terletak di bawah sadel motor.
4. Penggunaan Helm ini tidak direkomendasikan saat angin kencang.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Merancang sistem yang dapat menjaga keamanan helm saat tidak digunakan dan melindungi pengendara saat berkendara.
2. Sistem dapat memberikan peringatan suara melalui *speaker* serta titik lokasi berdasarkan modul GPS ke ponsel melalui aplikasi berbasis android jika protokol MQTT tidak menerima pesan.
3. Sistem dapat menangkap gambar wajah manusia yang mendekati helm ketika tidak terdaftar di dalam *database*.
4. Sistem dapat menangkap kondisi sekitar helm secara berkala sesuai dengan rentang waktu yang telah ditentukan.
5. Sistem dapat mendeteksi kecepatan kendaraan menggunakan sensor anemometer serta memberikan peringatan berupa suara melalui *speaker* dan titik lokasi ke aplikasi berbasis android jika kecepatan di atas batas normal.

1.5 Manfaat Penelitian

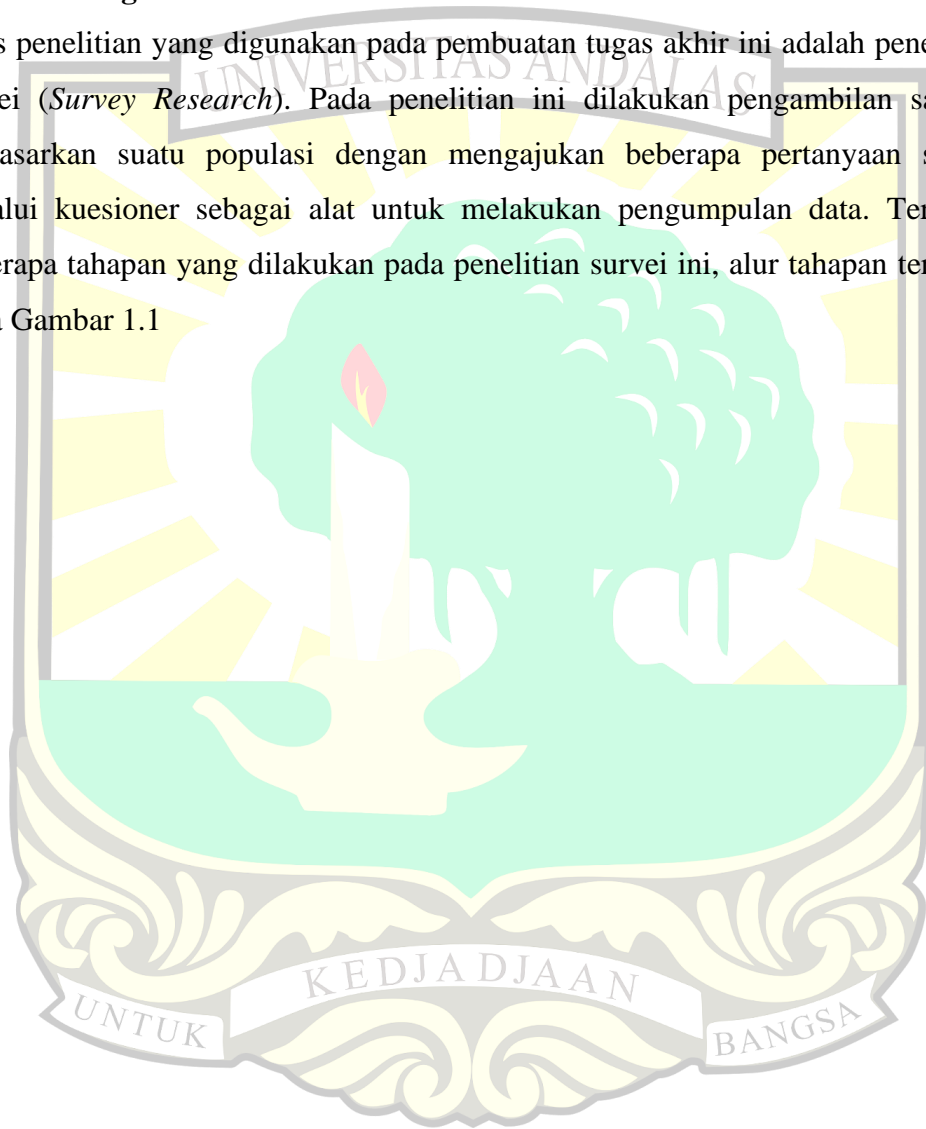
Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini, yaitu :

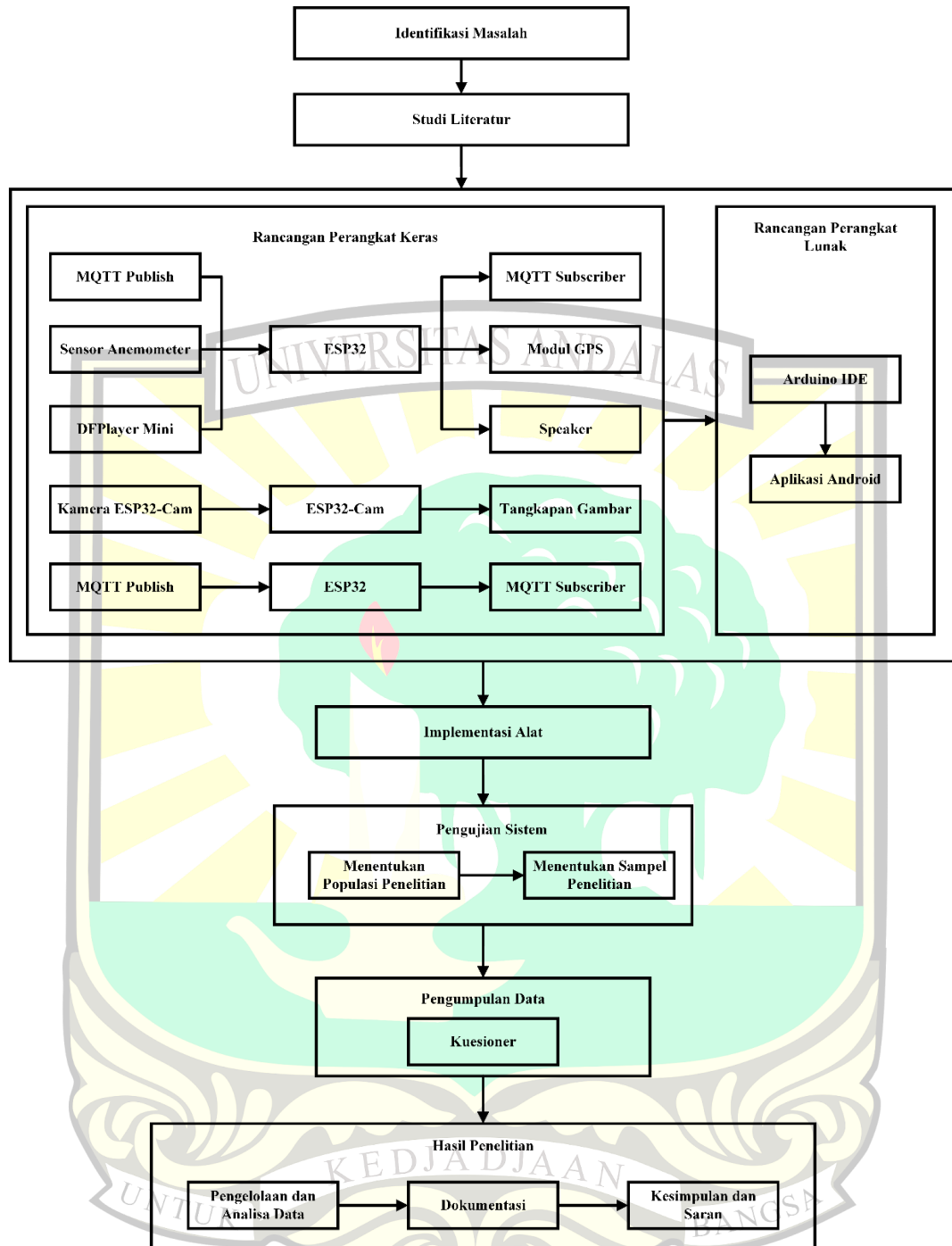
1. Dapat memberikan keamanan untuk helm yang ditinggalkan di parkiran.

2. Sistem dapat menangkap gambar orang-orang yang berada di sekitar helm.
3. Sistem dapat memberikan peringatan berupa suara dan titik lokasi saat terjadi perpindahan posisi helm.
4. Sistem dapat melakukan monitoring kecepatan dalam berkendara sehingga dapat lebih berhati-hati.

1.6 Metodologi Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada pembuatan tugas akhir ini adalah penelitian survei (*Survey Research*). Pada penelitian ini dilakukan pengambilan sampel berdasarkan suatu populasi dengan mengajukan beberapa pertanyaan survei melalui kuesioner sebagai alat untuk melakukan pengumpulan data. Terdapat beberapa tahapan yang dilakukan pada penelitian survei ini, alur tahapan terdapat pada Gambar 1.1





Gambar 1.1 Tahapan Penelitian Survei

Berdasarkan Gambar 1.1 tersebut, dapat diuraikan tahap-tahapan yang dilakukan untuk menyelesaikan penelitian ini, yaitu:

1. Identifikasi masalah

Identifikasi masalah merupakan langkah awal yang dilakukan dalam melakukan penelitian. Pada tahapan ini dilakukan perumusan masalah

sehingga terbentuk latar belakang terlaksananya penelitian Rancang Bangun Sistem Keamanan Helm dan Berkendara Berbasis Mikrokontroler.

2. Studi literatur

Pada tahap studi literatur hal yang dilakukan adalah melakukan pencarian dan mempelajari penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian Rancang Bangun Sistem Keamanan Helm dan Berkendara Berbasis Mikrokontroler. Pada tahapan studi literatur juga mempelajari terkait teori-teori yang saling berkaitan untuk menjelaskan penelitian yang akan dirancang.

3. Rancangan sistem

Tahap rancangan sistem terbagi menjadi dua bagian, yaitu rancangan perangkat keras dan rancangan perangkat lunak.

a. Rancangan perangkat keras

Pada tahapan ini dilakukan pemilihan komponen perangkat keras yang akan digunakan untuk melakukan perancangan sistem. Komponen yang digunakan pada sistem ini yaitu DFPlayer mini, Sensor Anemometer, dan Kamera ESP32-Cam sebagai input, ESP32 dan ESP 32-Cam sebagai mikrokontroler, dan untuk outputnya berupa gambar, pesan dari protokol MQTT serta Modul GPS dan *speaker*.

b. Rancangan perangkat lunak

Pada tahapan ini dilakukan pembuatan program melalui Arduino IDE menggunakan bahasa pemrograman C serta melakukan perancangan aplikasi berbasis android menggunakan Kodular.

4. Implementasi alat

Pada tahapan ini merupakan penerapan dari perancangan yang telah dilakukan sebelumnya, di mana pada perancangan tersebut terdiri dari perancangan sistem, perancangan perangkat keras, dan perancangan perangkat lunak. Pada implementasi ini keseluruhan perancangan tersebut digabungkan sehingga membentuk sistem yang dapat berfungsi sesuai dengan harapan sehingga dapat digunakan untuk melakukan penelitian.

5. Pengujian sistem

Pada tahapan pengujian, dilakukan pengujian dari sistem yang telah dirancang di mana meliputi pengujian perangkat keras dan pengujian perangkat lunak untuk mengetahui kinerja dari sistem dan komponen yang digunakan. Selain itu, juga dilakukan pengujian kepada responden melalui kuesioner untuk menentukan kenyamanan penggunaan alat tersebut. Di mana sebelum melakukan pengujian kepada responden tersebut dilakukan beberapa hal yaitu menentukan populasi dan sampel penelitian.

6. Pengumpulan data

Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan informasi berdasarkan hasil yang didapatkan saat melakukan penyebaran kuesioner.

7. Hasil penelitian

Pada tahapan ini dilakukan analisa jawaban yang didapatkan dari tahapan pengujian dan pengumpulan data. Pada tahapan ini juga disimpulkan hasil dari perancangan sistem yang telah dilakukan.

1.7 Sistematika Penelitian

Penulisan laporan tugas akhir ini ditulis dalam beberapa bagian, dengan urutan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian ini menjelaskan terkait latar belakang diangkatnya judul Rancang Bangun Sistem Keamanan Helm dan Berkendara Berbasis Mikrokontroler sebagai tugas akhir, merumuskan permasalahan serta batasan permasalahan yang dihadapi, menjabarkan tujuan dan manfaat dari sistem yang dirancang, dan menjelaskan terkait metodologi penelitian dan sistematika dari penelitian yang dibuat.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bagian ini membahas terkait ilmu, teori, dan juga konsep dari sensor, mikrokontroler, serta komponen lainnya yang dijadikan acuan dalam menyelesaikan permasalahan pada penelitian. Selain itu, pada bagian ini dijelaskan kembali terkait penelitian terdahulu yang digunakan.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bagian ini menjelaskan tentang tahap-tahapan yang dilakukan dari penelitian, mulai dari perancangan blok diagram, *flowchart*, serta rancangan perangkat keras dan lunak yang terdapat dalam penelitian.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bagian ini menjelaskan terkait pengimplementasian perangkat keras dan perangkat lunak dari sistem yang dirancang beserta hasil pengujian perangkat keras, perangkat lunak, pengujian keseluruhan dan hasil pengujian dari segi kuesioner *usability*

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bagian ini berisi kesimpulan dari penelitian yang dilakukan beserta saran-saran yang dapat digunakan sebagai perbaikan dari sistem yang telah dibuat untuk masa yang akan datang.

