

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan kendaraan sepeda motor di Indonesia dari tahun ketahun terus meningkat. Merujuk pada data dari Asosiasi Industri Sepeda Motor Indonesia (AISI) memprediksi pertumbuhan permintaan sepeda motor baru di pasar domestik akan meningkat menjadi 5,1 juta-5,4 juta unit. Potensi peningkatan penjualan sepeda motor tahun selanjutnya dapat dilihat dari realisasi penjualan hingga September 2021 yang sudah mencapai 3.761.407 unit atau tumbuh hampir 31% dibandingkan periode Januari-September 2020. Berdasarkan data tersebut ada keuntungan dan kerugiannya, Munculnya produk-produk sepeda motor baru juga disinyalir menjadi pemicu aksi perampasan dikarenakan mereka ingin memiliki kendaraan tersebut tanpa harus mengeluarkan uang [1].

Menurut data yang dipaparkan oleh Badan Pusat Statistik (BPS). Jumlah kejadian kejahatan terhadap hak/milik tanpa penggunaan kekerasan selama periode 2016 – 2020 cenderung menurun. Pada tahun 2018 terjadi 90.757 kejadian, menjadi 80.450 kejadian pada tahun 2019, dan menurun menjadi 73.264 kejadian pada tahun 2020 [2]. Namun Perhatian terhadap keamanan dan keselamatan sepeda motor yang dimiliki masih kurang disadari masyarakat dan sistem keamanan pada tempat parkir yang lemah merupakan hal yang menjadi kendala dalam upaya preventif [3]. Ditambah sebagian besar kendaraan dikendalikan melalui penggunaan kunci mekanis, kartu keamanan, dan kata sandi/pola. Penggunaan kunci mekanis tersebut mempunyai kekurangan karena sangat mudah di gandakan. Salah satu solusi untuk mengamankan sepeda motor dari tindakan pencurian adalah menerapkan teknologi sistem keamanan cerdas (*intelligent security system*). Teknologi sistem pengaman kendaraan dengan menggabungkan teknologi teknik biometrik telah menjadi pilihan utama untuk mengenali seseorang dalam beberapa tahun terakhir [4].

Biometrik sebagai teknologi yang menganalisis data biologis berperan penting pada penggunaannya di sistem keamanan. Keunggulan biometrik adalah keunikan dan kestabilannya sebagai pengenalan. Salah satu contoh dari biometrik adalah sidik

jari (*fingerprint*) [5]. *Fingerprint* atau sensor sidik jari adalah salah satu teknologi yang memiliki akurasi cukup tinggi dimana hanya bisa diakses oleh orang yang sidik jarinya sudah di *input* ke dalam *fingerprint*. Sistem keamanan kendaraan bermotor berdasarkan pengenalan sidik jari memiliki kelebihan ditingkat akurasi alat/sistem. Hal ini dikarenakan pada proses verifikasi jari pemilik langsung menempel pada sensor *fingerprint* yang dilekatkan/ditanam pada kendaraan.

Dalam beberapa tahun terakhir, *microcontroller* sangat banyak digunakan terutama dalam pengontrolan robot. Arduino IDE sebagai platform dari *Physical computing* bersifat *open source* [6], Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) berguna untuk membuat dan mengedit *source code* Arduino dengan istilah "*sketch*". Salah satu teknologi sistem keamanan cerdas di bidang alat transportasi adalah sistem keamanan cerdas kendaraan bermotor khususnya motor. Beberapa metode sistem keamanan kendaraan bermotor yang sedang dikembangkan diantaranya adalah penggunaan kartu (*smart card*), penggunaan verifikasi ganda dengan *smartphone* berbasis *bluetooth*, menggunakan pengenalan wajah (*face recognition*) menggunakan pengenalan sidik jari (*fingerprint*) dan perintah suara (*voice command*).

Teknologi perintah suara merupakan salah satu teknologi biometrik yang tidak memerlukan biaya besar serta peralatan khusus. Suara merupakan salah satu dari bagian tubuh manusia yang unik dan dapat dikenali dengan mudah. Disamping itu, sistem perintah suara memiliki karakteristik sepertimudah diaplikasikan, mudah diingat dan tidak mudah hilang karena keberadaannya melekat pada diri manusia sehingga keunikannya lebih terjamin [3].

Berdasarkan uraian diatas, karya ilmiah ini dibuat untuk merancang sebuah sistem yang mampu meningkatkan sistem keamanan pada kendaraan bermotor dan mampu mengontrol kendaraan dengan sistem sidik jari dan perintah suara pada pengguna kendaraan serta bisa memantau kendaraan sepeda motor menyala jika bukan pemiliknya melalui peringatan SMS pada *smartphone* jika kendaraan dicuri atau hilang.

1.2. *State of The Art*

State of the art State of the art merupakan bentuk keaslian karya ilmiah yang dibuat sehingga tidak terjadi tindakan plagiat sebagai bentuk pembajakan terhadap hasil karya orang lain. Penelitian ini disertakan beberapa literasi sebagai pembanding terhadap penelitian sebelumnya untuk analisa dan memperkaya pembahasan penelitian, serta pembeda dengan penelitian yang sedang dilakukan. Literasi yang dijadikan pembanding ditampilkan pada Tabel 1.1 di bawah ini.

Tabel 1. 1 Tabel Referensi.

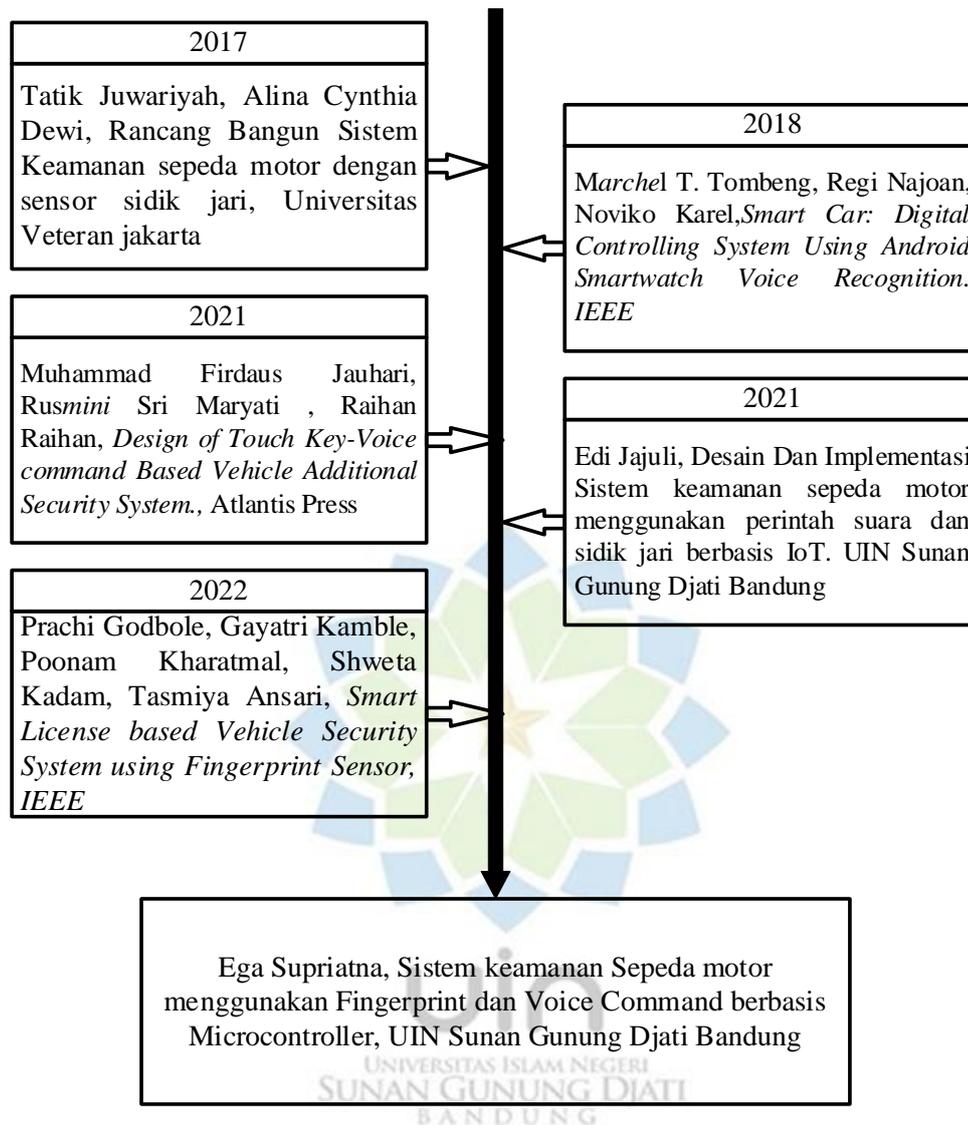
No	Judul	Peneliti	Tahun
1	Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Dengan Sensor Sidik Jari [7]	Tatik Juwariyah, Alina Cynthia Dewi	2017
2	<i>Smart Car: Digital Controlling System Using Android Smartwatch Voice Recognition</i> [8]	Marchel T. Tombeng, Regi Najoan, Noviko Karel	2018
3	<i>Design of Touch Key-Voice command Based Vehicle Additional Security System</i> [9]	Muhammad Firdaus Jauhari, Rusmini Sri Maryati , Raihan Raihan	2021
4	Desain Dan Implementasi Sistem keamanan sepeda motor menggunakan perintah suara dan sidik jari berbasis IoT [3]	Edi Jajuli	2021
5	<i>Smart License based Vehicle Security System using Fingerprint Sensor</i> [10]	Prachi Godbole, Gayatri Kamble, Poonam Kharatmal, Shweta Kadam, Tasmiya Ansari	2022

Penelitian mengenai sistem keamanan telah banyak dilakukan dan dipublikasikan, sebagaimana yang tertera pada Tabel 1.1. Penelitian [7], mengusulkan sebuah sistem keamanan pada sepeda motor menggunakan modul *fingerprint* sebagai pengganti kunci kontak sepeda motor. Modul *fingerprint* pada sistem ini dirancang untuk menggerakkan atau mengontrol *relay* pada jalur kelistrikan

kunci kontak dan *starter* mesin pada sepeda motor. Penelitian [8], mengusulkan sebuah sistem perintah suara untuk mengunci dan membuka pintu serta dapat mengontrol kaca mobil menggunakan konektivitas *bluetooth* pada *smartwatch*.

Penelitian [9], mengusulkan sebuah sistem keamanan sepeda motor menggunakan perintah suara dan sensor sentuh. Perintah suara digunakan sebagai pengontrol *on/off relay* pada jalur kelistrikan kunci kontak dan *starter* mesin. *Microcontroller* yang dipakai pada penelitian ini menggunakan Arduino Uno dan modul *bluetooth* HC-05 sebagai konektivitas pengiriman data perintah suara. Sistem keamanan pada penelitian ini disematkannya sensor sentuh sebagai saklar daya sistem. Penelitian [3], mengusulkan sebuah sistem keamanan sepeda motor menggunakan perintah suara dan sidik jari. Perintah suara pada sistem ini sebagai pengontrol *starter* mesin sepeda motor menggunakan platform IoT berupa blynk. *Microcontroller* yang dipakai pada penelitian ini berupa Arduino Mega, serta disematkannya sistem sidik jari untuk pengganti kunci kontak. Penelitian [10], mengusulkan sebuah sistem pendeteksi kartu SIM dan sistem keamanan kendaraan menggunakan *fingerprint* sebagai kunci kontak, pendeteksian kartu Surat izin mengemudi (SIM), ini dapat membaca tanggal kedaluwarsa SIM, kepemilikan kendaraan dan kategori kendaraan.

Berdasarkan hasil tinjauan literatur di atas, terdapat beberapa penelitian terkait sistem keamanan, maka dari itu penelitian tugas akhir ini akan melakukan perancangan dan implementasi sistem keamanan sepeda motor menggunakan *fingerprint* dan *voice command* berbasis *microcontroller*. Sistem keamanan ini disematkan sistem peringatan notifikasi SMS pada *smartphone* menggunakan SIM800L dan sebuah peringatan suara menggunakan *speaker* agar sepeda motor pengguna dapat berbicara seperti robot. *Voice command* pada sistem ini menggunakan modul HC-05 dan aplikasi *voice bluetooth* pada playstore untuk menghidupkan mesin dan mematikan kunci kontak, sedangkan jenis *microcontroller* yang digunakan berupa Arduino Mega. Selain itu, sistem ini dapat menggunakan *fingerprint* untuk menghidupkan kunci kontak dan *starter* mesin sepeda motor tanpa menggunakan *smarthphone* jika pengguna tidak memiliki perangkat yang memadai. Gambar 1.1 menunjukkan hubungan penelitian sekarang dan penelitian terdahulu.



Gambar 1. 1 *State of the art.*

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana rancangan sistem keamanan pada sepeda motor menggunakan *fingerprint* dan *voice command*?
2. Bagaimana kinerja sistem keamanan sepeda motor menggunakan *fingerprint* dan *Voice command* berbasis *microcontroller*?

1.4. Tujuan

Tujuan pada penelitian ini :

1. Merancang sistem keamanan sepeda motor menggunakan *fingerprint* dan *voice command*.
2. Menganalisis kinerja sistem keamanan sepeda motor yang menggunakan *fingerprint* dan *voice command* berbasis *microcontroller*.

1.5. Manfaat

Adapun manfaat dari penulisan tugas akhir ini harus ditinjau dari 2 sisi sebagai berikut :

1. Manfaat praktis : Dapat diimplementasikan pada sepeda motor konvensional sehingga memiliki sistem keamanan yang lebih baik, yang mana mampu menurunkan jumlah pencurian sepeda motor karena hanya pengguna yang telah terdaftar yang dapat mengakses sepeda motor tersebut.
2. Manfaat akademis : Penelitian dapat dimanfaatkan untuk pengembangan lebih lanjut pada bidang keamanan elektronika dan otomotif.

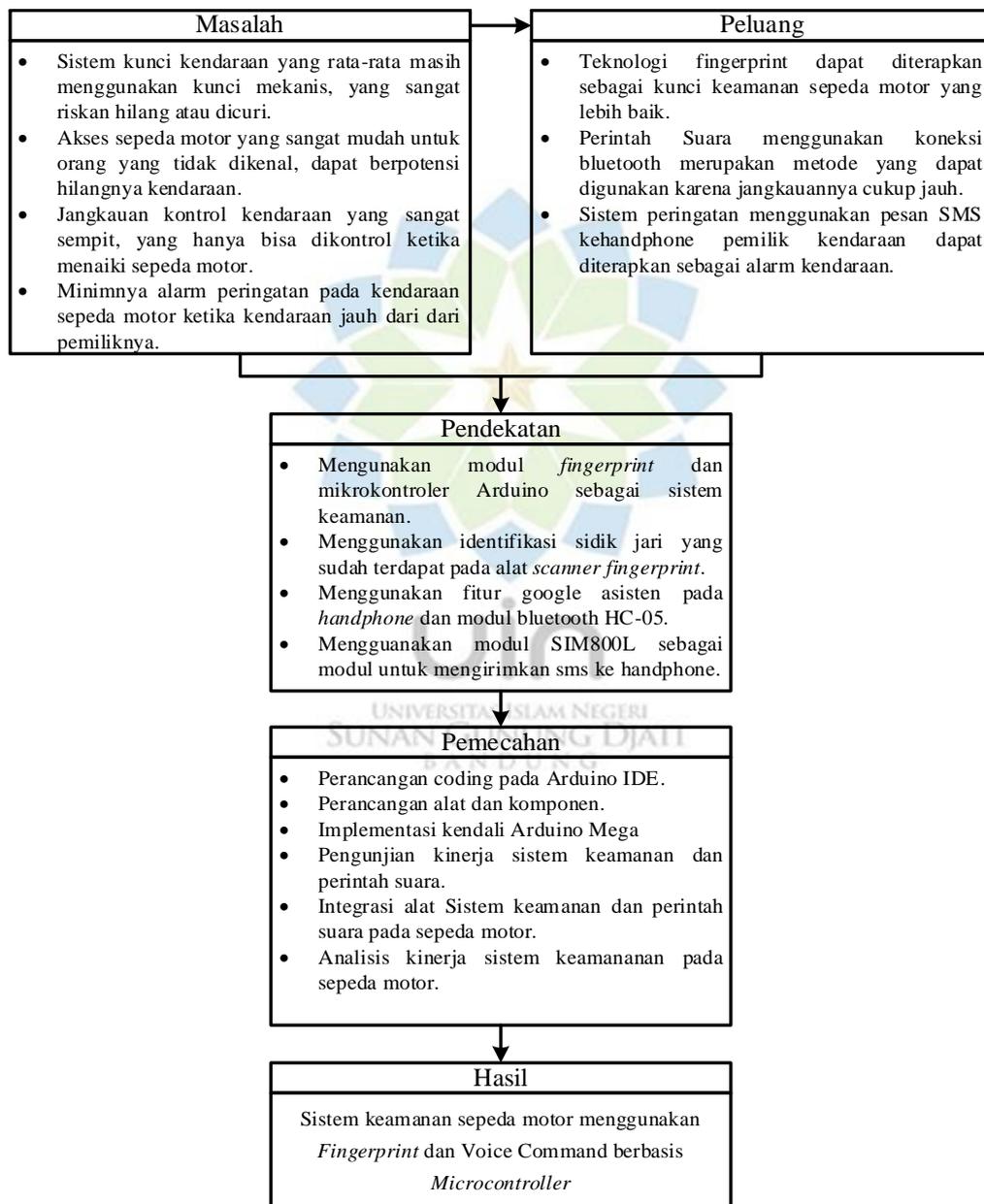
1.6. Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan *microcontroller* Arduino Mega 2560 sebagai sistem kendali utama.
2. Menggunakan modul HC-05 sebagai *interface* pengiriman data melalui *bluetooth*.
3. Menggunakan modul SIM800L sebagai *interface* pengiriman data melalui *Simcard*.
4. Menggunakan modul AS608 sebagai sensor sidik jari.
5. Menggunakan modul *DFplayer mini* sebagai pemutar mp3.
6. Menggunakan pemrograman Bahasa C.
7. Menggunakan *software* Arduino IDE untuk pemrograman.
8. Menggunakan aplikasi *Voice bluetooth* pada *Playstore*.

1.7. Kerangka Berfikir

Kerangka berpikir memuat alur pemikiran yang berisi tentang informasi dari hasil perumusan masalah penelitian yang dirancang dapat diselesaikan melalui pendekatan yang dilakukan melalui penelitian, memudahkan pemahaman mengenai alur logis penelitian, dan bentuk kasar dari struktur penelitian. Kerangka berpikir pada penelitian ini dijelaskan pada Gambar 1.2.



Gambar 1. 2 Kerangka berpikir.

1.8. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri dari 6 bab yang akan menguraikan permasalahan yang dibahas. Berikut sistematika penulisan beserta penjabarannya:

BAB I PENDAHULUAN

Bab Pendahuluan mendeskripsikan mengenai latar belakang masalah, *state of the art*, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, kerangka berfikir, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang teori-teori yang digunakan dalam penelitian, perancangan dan pembuatan sistem.

BAB III METODE PENELITIAN

Penjelasan secara detail mengenai metode serta alur penelitian yang dilakukan seperti studi literatur, identifikasi masalah, analisis kebutuhan, perancangan sistem, integrasi sistem, pengujian sistem, analisis respon sistem serta blok diagram.

BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Penjelasan secara detail mengenai perancangan sistem dan implementasi pada sistem keamanan sepeda motor serta implementasi *software*.

BAB V HASIL DAN ANALISIS

Analisis mengenai pengujian pengenalan sidik jari, pengujian pada perintah suara, pengujian pada sistem notifikasi peringatan SMS, serta analisis sistem keamanan sepeda motor.

BAB VI PENUTUP

Berisi mengenai kesimpulan akhir dari penelitian pada sistem keamanan pada sepeda motor menggunakan *fingerprint* dan *voice command*.