

## Sistem Kontrol Kendaraan Roda Dua Menggunakan Mikrokontroler Berbasis *Fingerprint*

Ramli Ahmad<sup>1</sup>, Lalu Kerta Wijaya<sup>2</sup>  
Fakultas Teknik Universitas Hamzanwadi  
iosram81@gmail.com<sup>1</sup>, kertawijayakusuma31@gmail.com<sup>2</sup>

### Abstrak

Penggunaan *Fingerprint* sangat baik untuk sistem keamanan khususnya Kendaraan Roda Dua , dikarenakan setiap orang memiliki sidik jari yang berbeda-beda. Cara kerja alat ini saat ingin menyalakan Kendaraan Roda Dua tinggal menempelkan sidik jari untuk melakukan proses *scan* atau kecocokan sidik jari pada *Fingerprint*, jika sidik jari yang ditempelkan cocok dan pengguna sudah terdaftar maka *Fingerprint* akan merespon dan menempelkan kembali sidik jari untuk proses selanjutnya, jika sidik jari tidak terdaftar atau jari belum didaftarkan maka *Fingerprint* tidak akan merespon sama sekali. Diharapkan untuk sistem keamanan yang dibuat ini yaitu sistem Kontrol Kendaraan Roda Dua menggunakan Mikrokontroler berbasis *Fingerprint* agar dapat meminimalisir akan kehilangan kendaraan Kendaraan Roda Dua dan dapat mempersulit pencuri untuk menghidupkan kendaraan Kendaraan Roda Dua yang dipasangkan alat tersebut.

**Kata kunci:** Sistem Keamanan, *Fingerprint*, Mikrokontroler, Arduino, Kendaraan Roda Dua

### Abstract

The use of Fingerprint is very good for security systems, especially motorcycle vehicles, because everyone has different fingerprints. The way this tool works when you want to turn on a motorcycle is simply to attach a fingerprint to scan or match fingerprints on Fingerprint, if the attached fingerprint matches and the user has registered, Fingerprint will respond and re-paste the fingerprint for the next process, if the fingerprint not registered or the finger has not been registered, Fingerprint will not respond at all. It is expected that the security system created by this is a motorcycle security system using a Fingerprint-based Microcontroller in order to minimize the loss of motorcycle vehicles and can make it difficult for thieves to turn on a motorcycle vehicle paired with the tool.

**Keywords:** Security, *Fingerprint*, Microcontroller, Arduino, Motorcycle

### 1. Pendahuluan

Kendaraan Roda Dua merupakan sebuah alat transportasi atau kendaraan beroda dua yang dimana digerakan oleh sebuah mesin, yang sangat dibutuhkan oleh setiap manusia untuk melakukan berbagai macam keperluan dan aktivitas. Mulai dari bekerja, mengantar barang dan aktivitas lainnya. Namun Kendaraan Roda

Dua mempunyai kelemahan pada kontak yang di buat oleh pabrik sehingga Kendaraan Roda Dua sering kali hilang atau mudah dicuri ketika hendak di tinggal sebentar ataulama.

Menurut Penelitian Tatik Juwariyah dan Alina Cynthia Dewi, Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional pada tahun 2017 yang berjudul "Rancang Bangun Sistem

Kontrol Kendaraan Roda Dua Dengan Sensor Sidik Jari” tingginya kasus pencurian kendaraan bermotor khususnya Kendaraan Roda Dua menjadi persoalan sehari-hari yang masih perlu dicari solusinya. Salah satu solusi untuk mengamankan Kendaraan Roda Dua dari tindakan pencurian adalah dengan penerapan teknologi sistem keamanan cerdas (*intelligent security system*). Penerapan teknologi sistem keamanan cerdas di bidang alat transportasi. Salah satu teknologi sistem keamanan cerdas di bidang alat transportasi adalah sistem keamanan cerdas kendaraan bermotor khususnya motor yaitu menggunakan pengenalan sidik jari (*Fingerprint*) [1].

Penggunaan *Fingerprint* sangat baik untuk sistem keamanan khususnya kendaraan Kendaraan Roda Dua dikarenakan setiap orang memiliki sidik jari yang berbeda-beda.

## **2. Tinjauan Pustaka**

### **2.1. Landasan Teori**

Dr. Kusnendi, M.S. pada tahun 2015 e-book yang berjudul “Konsep Dasar Sistem Informasi” apabila memperhatikan secara saksama mengenai anatomi tubuh maka kita dapat menyebutkan bagian-bagian dari tubuh, mulai dari rambut, kepala, bulu alis, mata, hidung, telinga, mulut, lengan, tangan, jari-jemari sampai ke kaki. Bayangkan jika salah satu dari anggota tubuh tersebut tidak berfungsi sebagaimana mestinya. Tentunya gerakan tubuh tidak sempurna. Dari bagianbagian tubuh yang

disebutkan tadi, masih terdapat bagian tubuh yang terletak di bagian dalam, seperti bagian otak, pernafasan, jantung, darah yang mengalir ke seluruh tubuh, paru-paru, hati, ginjal, tulang, kulit. Semua organ tubuh atau bagian tubuh tersebut mempunyai fungsi dan tugas masingmasing dan mekanisme erjanya tidak dapat berdiri sendiri, tetapi saling berhubungan, saling ketergantungan satu sama lainnya secara terpadu sehingga tubuh kita hidup dan bergerak secara sempurna [2].

Muhammad Yusro dan Imam Firmansyah pada tahun 2003 e-book yang berjudul “Modul Pelatihan Mikrokontroler Atmega8535” istilah mikrokontroler berasal dari microcontroller yang berarti pengendali mikro. Disebut sebagai pengendali mikro karena mikrokontroler secara fisik adalah sebuah keping kecil (microchip) yang merupakan komponen elektronika terintegrasi, dan dalam aplikasinya mikrokontroler berfungsi untuk mengendalikan sebuah pekerjaan tertentu secara terprogram. [3]

Teknologi Biometrik adalah sistem yang menggunakan bagian tubuh manusia untuk kepastian pengenalan. Teknologi ini menggunakan bagian tubuh manusia yang unik dan tetap seperti sidik jari, mata dan wajah seseorang. Sampai saat ini, teknologi yang sering digunakan adalah sidik jari. Sebuah sistem Fingerprint Scanner memiliki dua pekerjaan, yakni mengambil gambar sidik jari pengguna, dan memutuskan apakah pola alur sidik jari dari gambar yang diambil sama dengan

pola alur sidik jari yang ada di database. Ada beberapa cara untuk mengambil gambar sidik jari seseorang, namun salah satu metode yang paling banyak digunakan saat ini adalah optical scanning. Inti dari scanner optical adalah Charge Coupled Device (CCD). [4]

## 2.2. Terkait Penelitian

Sistem keamanan pada kendaraan Kendaraan Roda Dua sebelumnya sudah pernah dibuat, namun dengan sistem yang berbeda-beda. Beberapa penelitian yang berhubungan dengan sistem keamanan pada Kendaraan Roda Dua sebagai berikut :

- Penelitian yang dilakukan oleh Haris Isyanto, Husnibes Muchtar dan Jefri Burhan, Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta pada tahun 2016 yang berjudul "Perancangan Security Sistem Kendaraan Menggunakan *Fingerprint*" akhir-akhir ini sering sekali kita lihat di koran-koran, di TV, di radio dan berita lain yang menyiarkan tentang pencurian kendaraan. Semakin hari para pencuri kendaraan tersebut semakin ahli dalam mencuri, mulai dari alat yang digunakan atau bahkan kecepatan mereka dalam mencuri semakin cepat. Seiring dengan kemajuan teknologi terutama di bidang elektronika maka dirancang sebuah alat security sistem dimana alat tersebut akan dirancang menggunakan *Fingerprint* agar tingkat keamanannya lebih tinggi.

Sistem yang dibuat menggunakan *Fingerprint* sebagai input untuk mendeteksi sidik jari dari pengguna Kendaraan Roda Dua. [4]

- Penelitian yang dilakukan oleh I Gusti Agung Bayu Pratama Mahasiswa Politeknik Negeri Balikpapan Teknik Elektronika Industri pada tahun 2017 yang berjudul "Rancang Bangun Sistem Kontrol Kendaraan Roda Dua Menggunakan Sidik Jari Dan Kendali Jarak Jauh Serta Penentuan Posisi" sistem pengaman pada kendaraan Kendaraan Roda Dua menggunakan *Fingerprint* berbasis Arduino Mega dan sistem kendali jarak jauh menggunakan modul GSM. Sistem juga menambahkan Sensor Getar yang berguna untuk mengindikasikan ada tindak pencurian kendaraan saat dipikirkan dan modul GPS untuk mengetahui lokasi kendaraan ketika berhasil membobol semua sistem keamanan yang ada di kendaraan. [5]

## 2.3. Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras utama yang dibutuhkan, seperti pada tabel 1

Tabel 1. Kebutuhan perangkat keras

No	Perangkat Keras	Keterangan
1	Arduino Uno R3	Sebagai pengontrol pada perancangan sistem keamanan Kendaraan Roda Dua
2	Relay Module 5V	Berfungsi sebagai saklar elektrik untuk menghubungkan Arduino dengan kontak Kendaraan

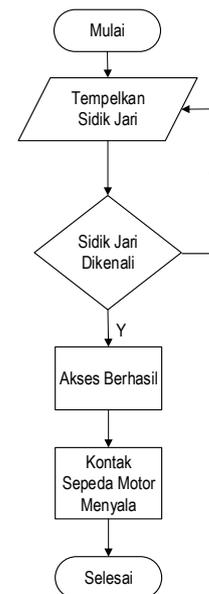
		Roda Dua dan starter Kendaraan Roda Dua
3	<i>Fingerprint</i>	Untuk menyalakan kontak Kendaraan Roda Dua , starter mesin Kendaraan Roda Dua dan mematikan Kendaraan Roda Dua
4	Konektor DC 9V	Sebagai penghubung antara Anrduino Uno R3 dengan baterai
5	Baterai	Untuk memberikan daya atau sebagai sumber daya listrik untuk Arduino Uno R3
6	Kabel Jumper	Sebagai penghubung antara satu modul ke modul lainnya, seperti <i>Relay</i> module 5v dengan Arduino Uno R3
7	Kabel USB	Sebagai penghubung komunikasi antara Arduino Uno R3 dengan Laptop
8	Kabel Listrik Motor	Sebagai penghubung kontak Kendaraan Roda Dua dan starter Kendaraan Roda Dua dengan <i>Relay</i> module 5v
9	Laptop	Sebagai pembuatan program dan pembuatan isi dari artikel

#### 2.4. Kebutuhan Perangkat Lunak

Adapun yang dibutuhkan perangkat lunak untuk perancangan alat sistem Kontrol Kendaraan Roda Dua yang menggunakan *Fingerprint* diantaranya : Sistem Operasi Windows, IDE (*Integrated Development Enviroment*) Arduino 1.8.5 atau Arduino versi yang lain, adafruit *Fingerprint* sensor library, Fritzing, dan Adobe Photoshop.

#### Flowchart Kerja Sistem

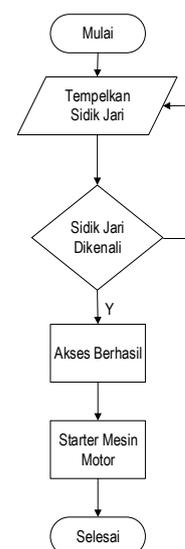
- Tahap pertama



Gambar 1 Flowchart tahap menyalakan kontak Kendaraan Roda Dua

Pada tahap pertama menjelaskan tentang alur sistem kerja menyalakan kontak Kendaraan Roda Dua dalam keadaan kondisi tidak menyala dan kunci kontak dalam keadaan tidak terpasang.

- Tahap kedua

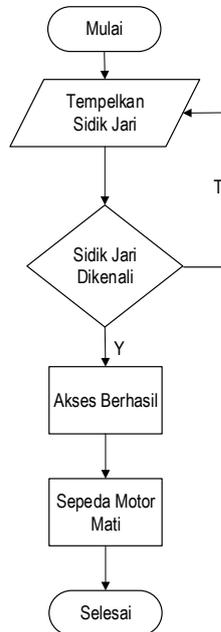


Gambar 2 Flowchart tahap starter mesin Kendaraan Roda Dua

Pada tahap kedua menjelaskan tentang alur sistem kerja starter mesin Kendaraan Roda Dua

dalam keadaan kondisi mesin kontak motor sudah menyala.

- Tahap ketiga



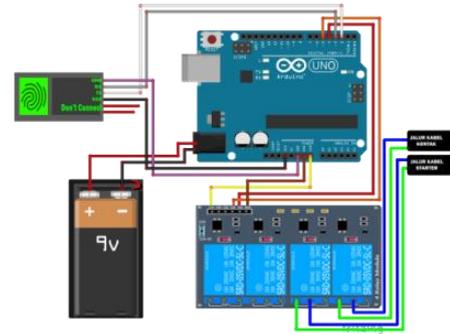
Gambar 3 Flowchart tahap mematikan Kendaraan Roda Dua

Pada tahap ketiga menjelaskan tentang alur sistem kerja mematikan Kendaraan Roda Dua dalam keadaan kondisi mesin Kendaraan Roda Dua menyala.

### 3. Metode Penelitian

#### 3.1. Rancangan Keseluruhan Alat Sistem Kontrol Kendaraan Roda Dua Menggunakan Mikrokontroler Berbasis Fingerprint

Pada perancangan alat sistem kontrol kendaraan roda dua ini menjelaskan tentang skematik seluruh rangkaian antara Fingerprint, mikrokontroler arduino, relay dan baterai. Rancangan keseluruhan tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4 Rancangan keseluruhan sistem Kontrol Kendaraan Roda Dua menggunakan mikrokontroler berbasis *Fingerprint*

#### 3.2. Perakitan Alat Sistem Kontrol Kendaraan Roda Dua Menggunakan Mikrokontroler Berbasis Fingerprint

Dalam perakitan alat ini menjelaskan tentang langkah-langkah dalam perakitan alat serta rangkain gambar yang sudah selesai di rakit. Sebelum melakukan perakitan alat hal-hal yang paling utama dilakukan adalah menyiapkan komponen-komponen yang akan di rakit sesuai dengan kebutuhan alat. Berikut adalah gambar rangkaian setelah di rakit.



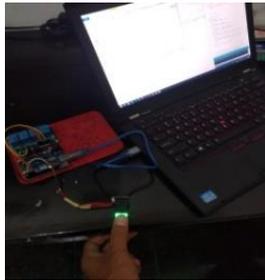
Gambar 5 Hasil perakitan keseluruhan alat

### 4. Hasil Penelitian Dan Pembahasan

#### 4.1. Pengujian Semua Alat Tanpa Terhubung Motor

Pada pengujian semua alat tanpa terhubung motor ini memuat tentang perekaman sidk jari

pengguna baru yang hanya rangkaian alatnya tanpa dihubungkan ke motor, sebagai contoh ada tiga pengguna yang akan direkam sidik jarinya yaitu tangan kanan. Semua jari akan direkam mulai dari ibu jari, telunjuk, tengah, manis, dan kelingking.



Gambar 6 Pengambilan sidik jari

Pada gambar 6 di atas memuat tentang proses melakukan pendaftaran perekaman sidik jari pengguna baru, hal pertama yang dilakukan adalah menempelkan sidik jari yang ingin didaftarkan.

Tabel 2. Hasil perekaman sidik jari tangan kanan

No	Pengguna	ID	Jari	Berhasil	Gagal
1	A	1	Ibu Jari	√	
2	A	2	Telunjuk	√	
3	A	3	Tengah	√	
4	A	4	Manis	√	
5	A	5	Kelingking	√	

Tabel perekaman sidik jari tangan kanan di atas menunjukkan bahwa rata-rata perekaman sidik jari baru pengguna berhasil terdaftar dan tersimpan. Jadi kesimpulan yang dapat di ambil dari tabel di atas adalah menunjukkan bahwa *Fingerprint* bekerja dengan baik sesuai dengan yang diharapkan. Setelah selesai melakukan

perekaman sidik jari baru pengguna, maka untuk mengetahui nilai dari setiap jari perlu dilakukan penempelan ulang atau pengujian ulang sidik jari. Berikut adalah tabel data nilai kecocokan sidik jari tangan kanan setelah melakukan perekaman:

Tabel 3 Data nilai kecocokan sidik jari kanan

Pengguna	ID	Jari	Nilai		
			Menyalakan Kontak	Menyalakan Mesin Kendaraan Roda Dua	Mematikan Motor
A	1	Ibu Jari	188	231	126
A	2	Telunjuk	286	292	268
A	3	Tengah	255	263	322
A	4	Manis	323	312	209
A	5	Kelingking	293	494	350

Tabel data nilai kecocokan sidik jari tangan kanan dan kiri di atas menunjukkan bahwa pengguna yang sama dengan jari yang sama mempunyai nilai yang berbeda-beda saat menempelkan jari pada *Fingerprint*. Dan ada juga beberapa pengguna yang berbeda sidik jarinya mempunyai nilai yang sama pada saat menempelkan jari pada *Fingerprint*.

#### 4.2. Pengujian Semua Alat Terhubung Motor

Pada bagian pengujian semua alat yang terhubung motor ini hanya memuat tentang data nilai kecocokan pada sidik jari yang sudah tersimpan dan untuk pengujiannya hanya pengguna A pada tangan kanan saja sebagai contoh dan rangkain alat yang sudah

dihubungkan dengan motor. Berikut tabel hasil data kecocokan sidik jari jika terhubung motor.

Tabel 4 Data nilai kecocokan sidik jari kanan

1	ID	Jari	Nilai		
			Menyalakan Kontak	Menyalakan Mesin Kendaraan Roda Dua	Mematikan Motor
A	1	Ibu Jari	80	154	51
A	2	Telunjuk	252	205	188
A	3	Tengah	274	234	257
A	4	Manis	293	203	217
A	5	Kelingking	202	285	372

Pada data nilai tabel 3.1 dan 3.2 yang tidak terhubung motor dengan data nilai tabel 3.3 yang terhubung motor di atas pada saat pengujian semua alat menunjukkan bahwa nilai kecocokan sidik jari pengguna tidak jauh beda atau tidak ada perbandingan sama sekali antara pengujian semua alat tanpa terhubung motor dengan pengujian semua alat yang terhubung motor



Gambar 3.2 Rangkaian keseluruhan alat



Gambar 3.3 Kabel kontak dan kabel starter motor

Pada gambar 3.2 merupakan rangkain alat Kendaraan Roda Dua secara keseluruhan

gambar 3.2 tersebut menunjukkan bahwa rangkaian tersebut sudah dihubungkan dengan gambar 3.3. Pada rangkaian gambar 3.2 *Relay* in1 dihubungkan dengan kabel listrik langsung ke aliran kontak di Kendaraan Roda Dua , sedangkan pada *Relay* in2 dihubungkan ke kabel starter Kendaraan Roda Dua .

### 5. Kesimpulan

Dari hasil perancangan sistem, pembuatan sistem, dan sampai tahap terakhir yaitu tahap pengujian sistem dan analisa maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- *Fingerprint* dapat bekerja dengan baik apabila sidik jari yang ditempelkan dalam keadaan kering.
- *Fingerprint* tidak akan merespon atau tidak dapat bekerja jika tangan dalam keadaan basah, luka, kotor.
- Sudah dilakukan beberapa kali percobaan atau pengujian pada alat ini dengan beberapa pengguna, alat ini tetap bekerja dengan baik dan hanya menampung 127 pengguna.
- Proses respon pembacaan pada saat menempelkan sidik jari pada *Fingerprint* ± 1 detik.

### 6. Daftar Pustaka

[1] Haris Isyanto, Husnibes Muchtar, J. B. (2016). *Perancangan Security System Kendaraan Menggunakan Finger Print*. Diunduh di

- <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/elektum/article/download/880/804> tanggal 12 November 2018.
- [2] Dr. Kusnendi, M. . (2015). *Konsep Dasar Sistem Informasi*. Diunduh di <http://repository.ut.ac.id/4069/1/PKOP4422-M1.pdf> tanggal 12 November 2018
- [3] Muhammad Yusro, I. F. (2003). *Modul Pelatihan Mikrokontroler ATmega8535*. Diunduh di <https://anzdoc.com/queue/modul-pelatihan-mikrokontroler-atmega8535-penyusun-muhammad-.html> tanggal 12 November 2018.
- [4] I Gusti Agung Bayu Pratama. (2017). *Rancang Bangun Sistem Kontrol Kendaraan Roda Dua Menggunakan Sidik Jari Dan Kendali Jarak Jauh Serta Penentuan Lokasi*. Diunduh di <http://spmipoltekba.ac.id/spmi/fileTA/1403092462932017.pdf> tanggal 12 November 2018
- [5] Tatik Juwariyah, A. C. D. (2017). *Rancang Bangun Sistem Kontrol Kendaraan Roda Dua Dengan Sensor Sidik Jari*. Diunduh di <https://ejournal.upnvj.ac.id/index.php/BinaTeknika/article/download/1326/pdf%250A> tanggal 29 November 2018.