

**SISTEM KEAMANAN KENDARAAN BERMOTOR
MENGUNAKAN SENSOR SIDIK JARI (*FINGERPRINT*) BERBASIS
MIKROKONTROLER ARDUINO UNO**

SKRIPSI

Skripsi diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar sarjana



DISUSUN OLEH :

Gusti Ahmad Nurlette

19011140017

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
JAKARTA GLOBAL UNIVERSITY**

2023

ABSTRAK

Kendaraan sepeda motor di Indonesia mengalami peningkatan merujuk, menurut data dari Asosiasi Industri Sepeda Motor Indonesia (AISI) dimana peningkatan pada tahun 2022 mencapai 443.890 unit, jika dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Sedangkan kasus curanmor (pencurian kendaraan bermotor) menurut data yang dipaparkan oleh Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (bappeda) D.I.Yogyakarta dari tahun 2019-2022 mengalami penurunan, dari sumber kepolisian D.I.Yogyakarta pada tahun 2019 mencapai 389 kasus, dan pada tahun 2022 kasus pencurian sepeda motor hanya mencapai 183 kasus. (Bappeda, 2019). Salah satu solusi untuk mengamankan sepeda motor dari tindakan pencurian atau curanmor adalah menerapkan teknologi *FingerPrint*/sistem keamanan cerdas (*intelligent security system*). Sensor *fingerprint* merupakan alat untuk pencocokan pola sidik jari seseorang dengan pola yang tersimpan di memori sensor tersebut. Cara kerja alat ini sederhana cukup menempelkan jari pada sensor sidik jari *fingerprint* maka sensor *finger* akan membaca pola sidik jari pengguna yang telah didaftarkan sebagai akses kunci untuk menyalakan kendaraan. Dan dengan adanya sistem ini tidak semua pengguna sepeda motor dapat menyalakan motor kecuali orang tersebut sudah teridentifikasi pola sidik jarinya. Dengan begini sistem keamanannya akan lebih ganda, kunci kontak sebagai kunci stang dan sidik jari (*fingerprint*) sebagai hak akses kendaraan.

(Kata Kunci: *Curanmor, Sidik Jari (fingerprint), keamanan kendaraan*)

ABSTRACT

Motorcycle vehicles in Indonesia have experienced an increase, according to data from the Indonesian Motorcycle Industry Association (AISI) where the increase in 2022 will reach 443,890 units, when compared to the previous year. Whereas cases of theft (motor vehicle theft) according to data presented by the D.I.Yogyakarta Regional Development Planning Agency (bappeda) from 2019-2022 have decreased, from D.I.Yogyakarta police sources in 2019 there were 389 cases, and in 2022 motorcycle theft cases only reached 183 cases. (Bappeda, 2019). One of the solutions to secure motorbikes from theft or theft is to apply FingerPrint technology/intelligent security system. The fingerprint sensor is a tool for matching a person's fingerprint pattern with the pattern stored in the sensor's memory. The way this tool works is simple, just put your finger on the fingerprint sensor, the finger sensor will read the fingerprint pattern of the user who has registered as a key access key to start the vehicle. And with this system, not all motorbike users can turn on the motorbike unless the person has identified their fingerprint pattern. In this way the security system will be more double, the ignition key as the handlebar lock and the fingerprint as vehicle access rights.

(Keywords: *motor vehicle theft, fingerprint, vehicle security***)**

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	I
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	II
HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI.....	III
KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH.....	IV
PERNYATAAN PERSETUJUAN.....	V
ABSTRAK	VI
ABSTRACT	VII
DAFTAR ISI.....	VIII
DAFTAR GAMBAR.....	X
DAFTAR TABEL	XII
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Landasan Teori	5
2.2 Hasil-Hasil Penelitian Terdahulu	6
2.3 Teknologi <i>FingerPrint</i>	8
BAB III.....	21
METODE PENELITIAN	21
3.1 Diagram Cara Kerja Alat.....	21
3.2 Jenis Penelitian	22
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian	22
3.4 Diagram Alur Penelitian.....	23

3.5	Pengumpulan Data.....	24
3.6	Menganalisis Kebutuhan	24
3.7	Perancangan Peralatan dan Persiapan Komponen.....	24
3.8	Perakitan Komponen	25
3.9	Pengujian Rangkaian	25
3.10	Evaluasi	25
BAB IV		26
HASIL DAN PEMBAHASAN		26
4.1	Simulasi Perakitan Alat/Komponen	26
4.2	Pemrograman.....	27
4.2.1	Pendaftaran Pola Sidik Jari	28
4.2.2	Program Pendeteksi Sidik Jari.	32
4.2.3	Program Menyalakan <i>LED</i> sensor <i>Fingerprint R503</i>	35
4.2.4	Mengakses Modul <i>Relay 2 Channel</i>	38
4.2.5	Mengakses DFplayer Mini.....	42
4.3	Skenario Pengujian alat	48
4.4	Proses pemasangan alat ke kendaraan.....	50
4.4.1	Proses Pemasangan Alat ke Kunci Kontak	51
4.4.2	Proses Pemasangan Alat ke Starter	52
4.4.3	Arus/Tegangan Aki Motor	53
4.5	Skenario Pengujian Alat ke Kendaraan.....	55
4.6	Kelebihan dan Kekurangan	56
4.6.1	Kelebihan	56
4.6.2	Kekurangan	56
BAB V		57
PENUTUP.....		57
5.1	Kesimpulan.....	57
5.2	Saran	58
DAFTAR PUSTAKA.....		59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1: <i>Arduino Uno</i>	8
Gambar 2. 2: <i>Sensor Finger R503</i>	11
Gambar 2. 3: <i>Modul Relay 2 Channel</i>	13
Gambar 2. 4: <i>Skema Modul Relay</i>	14
Gambar 2. 5 : <i>Modul DFplayermini</i>	15
Gambar 2. 6: <i>Memory Card</i>	17
Gambar 2. 7: <i>Speaker</i>	17
Gambar 2. 8: <i>Kabel Jumper Arduino</i>	18
Gambar 2. 9: <i>Kabel Jumper Male to Male</i>	19
Gambar 2. 10: <i>Kabel Jumper Male to Female</i>	19
Gambar 2. 11: <i>Kabel Jumper Female to Female</i>	20
Gambar 2. 12: <i>Kabel Transfer Arduino</i>	20
Gambar 3. 1: <i>Diagram Cara Kerja Alat</i>	21
Gambar 3. 2: <i>Diagram Alir Penelitian</i>	23
Gambar 3. 3: <i>Proses Perakitan Komponen</i>	25
Gambar 4. 1: <i>Simulasi perakitan alat</i>	26
Gambar 4. 2: <i>Schematic Perakitan Alat</i>	27
Gambar 4. 3: <i>Skema Rangkaian Sensor Finger R503</i>	28
Gambar 4. 4: <i>Proses pemasukan Library</i>	29
Gambar 4. 5: <i>Proses Mengunggah Library</i>	30
Gambar 4. 6: <i>Menu Serial Monitor</i>	31
Gambar 4. 7: <i>Pendaftaran Sidik jari</i>	31
Gambar 4. 8: <i>Halaman Konfirmasi Sidik Jari Tersimpan</i>	32
Gambar 4. 9: <i>Proses Pengunggahan Library Untuk Pengecekan</i>	33
Gambar 4. 10: <i>Proses Pendeteksi Sidik Jari terdaftar dan Tidak Terdaftar</i>	34
Gambar 4. 11: <i>Jenis Warna sensor Finger R503</i>	35
Gambar 4. 12: <i>mengaktifkan LED sensor Finger R503</i>	35
Gambar 4. 13: <i>Menyalakan LED Sensor Finger R503</i>	36

Gambar 4. 14: <i>Mengatur Warna LED sensor Finger</i>	37
Gambar 4. 15: <i>Mengatur warna LED sensor Finger</i>	37
Gambar 4. 16: <i>Mengatur LED sensor Finger R503</i>	38
Gambar 4. 17: <i>Skema Rangkaian Relay</i>	39
Gambar 4. 18: <i>Tahap Pemrograman Relay</i>	41
Gambar 4. 19: <i>Skema Rangkaian DFplayer mini</i>	42
Gambar 4. 20: <i>Include Library DFplayer mini</i>	43
Gambar 4. 21: <i>Cara Menambahkan Audio di Microsd Card</i>	44
Gambar 4. 22: <i>Proses Pemrograman DFplayer mini</i>	45
Gambar 4. 23: <i>Proses Pemrograman DFplayer mini</i>	46
Gambar 4. 24: <i>Proses pemrograman DFplayer mini</i>	46
Gambar 4. 25: <i>Proses Pemrograman DFplayer mini</i>	47
Gambar 4. 26: <i>Proses Pemrograman DFplayer mini</i>	47
Gambar 4. 27: <i>Yamaha Mio M3 125</i>	50
Gambar 4. 28: <i>Jalur Kabel Kunci Kontak</i>	51
Gambar 4. 29: <i>Jalur Kabel starter</i>	52
Gambar 4. 30: <i>Jalur Kabel Starter ke Relay (In2)</i>	53
Gambar 4. 31: <i>Aki Motor 12 Volt</i>	54
Gambar 4. 32: <i>Kabel Power DC Jack Male ke Arduino</i>	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1: <i>Penelitian Terdahulu</i>	7
Tabel 2. 2: <i>Spesifikasi Arduino Uno</i>	10
Tabel 2. 3: <i>Skema Modul Relay</i>	15
Tabel 2. 4: <i>Spesifikasi Modul DFPlayer</i>	16
Tabel 4. 1: <i>Skenario Pengujian</i>	48
Tabel 4. 2: <i>Skenario Pengujian Alat ke Sepeda Motor</i>	55

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kendaraan bermotor roda dua di Indonesia mengalami peningkatan merujuk pada data dari Asosiasi Industri Sepeda Motor Indonesia (AISI) peningkatan jumlah sepeda motor pada tahun 2022 mencapai 443.890 unit, Penjualan tersebut naik 14,5% dibandingkan bulan Desember 2021. Jika dibandingkan dengan Januari 2021, meningkat 9,9% *year-on-year* (yoy). Menurut data yang dipaparkan oleh Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (bappeda) D.I.Yogyakarta kasus pencurian sepeda motor dari tahun 2019-2022 mengalami penurunan, dimana jumlah kasus pencurian kendaraan bermotor pada tahun 2019 mencapai 389 kasus, dan pada tahun 2022 kasus pencurian kendaraan bermotor hanya mencapai 183 kasus. (Bappede, 2019). Meskipun kasus pencurian kendaraan bermotor mengalami penurunan, akan tetapi tetap saja ada kasus pencurian sepeda motor. Perhatian terhadap keamanan dan keselamatan sepeda motor yang dimiliki kurang disadari masyarakat dan sistem keamanan di tempat parkir yang lemah merupakan beberapa hal yang menjadi kendala dalam upaya preventif. Pembuatan alat dengan memanfaatkan teknologi canggih seperti Arduino uno, dapat meminimalisir pencurian kendaraan bermotor.

Arduino Uno adalah papan pengendali mikro dengan sumber terbuka yang berbasis mikrokontroler Microchip ATmega328P. Arduino Uno dapat berperan penting dalam meminimalisir pencurian kendaraan bermotor melalui implementasi sistem keamanan yang canggih. Dengan memanfaatkan sensor-sensor seperti sensor gerak, sensor getar, sensor suhu, dan sensor *finger*. Arduino Uno juga bisa terintegrasi dengan sistem keamanan yang lebih kompleks, seperti penguncian elektronik pada bagian-bagian vital kendaraan, seperti mesin atau sistem bahan bakar. Penggunaan kode dan otentikasi khusus dapat memastikan bahwa hanya pemilik sah yang memiliki akses ke kendaraan. Dengan berbagai komponen dan kemampuan yang dimilikinya, Arduino Uno dapat menjadi bagian penting dalam mengurangi tingkat pencurian

kendaraan bermotor dan meningkatkan kesadaran keamanan di antara para pemilik kendaraan.

Salah satu solusi untuk mengamankan sepeda motor dari tindakan pencurian adalah dengan menggunakan teknologi *FingerPrint*/sistem keamanan cerdas (*intelligent security system*). Teknologi sistem pengaman kendaraan sepeda motor dengan menggabungkan teknologi IoT (*Internet of Things*) tergolong sebagai teknologi pengaman di masa depan. *Fingerprint* adalah sebuah alat elektronik yang menggunakan sensor *scanning* untuk mengetahui sidik jari seseorang sebagai verifikasi identitas, pada saat ini sensor sidik jari (*fingerprint*) sudah banyak digunakan pada alat-alat elektronik yang membutuhkan tingkat keamanan yang tinggi seperti smartphone, pintu masuk, alat absensi karyawan dan lain sebagainya. Melalui sensor sidik jari (*fingerprint*), diharapkan kinerja dan keamanan pada kendaraan lebih terjamin.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui dan mendeskripsikan fungsi penerapan sensor sidik jari (*fingerprint*) bagi sebuah kendaraan serta sejauh mana efektivitas penerapan sensor sidik jari dalam meningkatkan keamanan pada setiap kendaraan. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa fungsi penerapan sensor sidik jari (*fingerprint*) dapat dilihat dari maksimalnya 5 (lima) fungsi sensor sidik jari (*fingerprint*) antara lain fungsi menangkap (*capture*) yakni proses registrasi atau pendaftaran sidik jari bagi pemilik kendaraan sebagai data masukan, fungsi mengolah (*processing*) yakni proses pengolahan data dimulai dari menempatkan sidik jari pada scanner hingga menghasilkan data log transaksi, fungsi menghasilkan (*generating*) yakni proses pengelolaan informasi hingga dihasilkan laporan kepemilikan data sidik jari (*fingerprint*) kendaraan, fungsi menyimpan (*storage*) yakni secara teknis dimana sensor sidik jari (*fingerprint*) dapat menyimpan *record* atau pola sidik jari pemilik di dalam memory mesin dan secara operasional dimana penyimpanan dilakukan melalui kegiatan pengarsipan dalam bentuk *hardcopy* dan *softcopy*, fungsi mencari kembali (*retrieval*) yakni proses pencarian data jika diperlukan pada waktu tertentu.

1.2 Rumusan Masalah

Untuk memperjelas pembahasan masalah ini maka penulis menuangkan masalah ke dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut :

- a. Bagaimana mendesain dan mengimplementasikan sistem keamanan kendaraan sepeda motor menggunakan sensor sidik jari berbasis Mikrokontroler Arduino Uno?
- b. Bagaimana kinerja sistem keamanan kendaraan bermotor menggunakan sensor sidik jari berbasis Mikrokontroler Arduino Uno?
- c. Bagaimana mengimplementasikan sistem keamanan kendaraan bermotor menggunakan sensor sidik jari berbasis Mikrokontroler Arduino Uno ke kendaraan sepeda motor?

1.3 Batasan masalah

Penulisan batasan masalah ini bertujuan untuk membatasi masalah sehingga pembahasan bisa menjawab rumusan masalah tanpa melebar ke bagian lain.

- a. Memberikan suatu pemahaman untuk Bagaimana mendesain dan mengimplementasikan sistem keamanan sensor sidik jari (*fingerprint*) pada kendaraan bermotor khususnya sepeda motor.
- b. Untuk memberikan suatu pemahaman dimana alat/fitur ini hanya akan diimplementasikan pada kendaraan bermotor khususnya sepeda motor Yamaha Mio seperti (Mio M3 125, Mio Soul, Mio Smile, Mio Soul GT, Mio J, Mio GT, Mio Z, dll).

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai oleh penulis dalam penelitian ini adalah untuk :

- a. Untuk dapat mendesain dan mengimplementasikan sistem keamanan kendaraan menggunakan perintah sensor sidik jari berbasis mikrokontroler Arduino uno sehingga bisa diterapkan sebagai sistem keamanan yang baik.
- b. Untuk mengetahui bagaimana kinerja sistem keamanan kendaraan bermotor menggunakan sensor sidik jari berbasis Mikrokontroler Arduino Uno

- c. Untuk dapat mengimplementasikan sistem keamanan kendaraan bermotor menggunakan sensor sidik jari berbasis Mikrokontroler Arduino Uno ke kendaraan sepeda motor.

1.4.2 Manfaat

Adapun manfaat dari penulisan skripsi tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Manfaat praktis : Dapat digunakan sebagai sistem keamanan kendaraan sepeda motor agar pengguna sepeda motor tidak bisa dicuri motornya oleh orang lain, selain itu dengan adanya sistem ini tidak semua pengguna sepeda motor dapat menyalakan motor kecuali orang tersebut sudah teridentifikasi pola sidik jarinya.
- b. Manfaat akademis : Manfaat penelitian ini akan menambah keilmuan sistem kendali tentang mikrokontroler dan menambah keilmuan sistem IoT. Karena kedepannya penelitian ini dapat dikembangkan lebih baik lagi sesuai dengan kebutuhan yang ada di lapangan.