

# Pemanfaatan Sensor *Fingerprint* Untuk Kendali dan Keamanan Sepeda Motor Berbasis Arduino

Joni Eka Candra<sup>1</sup>, Moch. Farid Eko Prasetyo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Teknik Komputer, Institut Teknologi Batam, Indonesia

<sup>2</sup> Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam, Indonesia

## Informasi Artikel

Terbit: Januari 2023

## Kata Kunci:

Arduino  
*Finger print*  
Servo  
DF Player mini  
Sensor ZFM60

## ABSTRAK

Perancangan dan pembuatan alat pengendali sistem keamanan sepeda motor menggunakan sidik jari, mempunyai tujuan untuk meningkatkan sistem keamanan sepeda motor dari tindakan kriminal pencurian, berdasarkan tujuan dan permasalahan dari penelitian ini maka dibuatlah sistem pengendali dan sistem keamanan menggunakan sensor *fingerprint* digunakan sebagai alat masukan pengganti kunci kontak untuk menyalakan dan mematikan kendaraan bermotor. Sensor *fingerprint* yang digunakan adalah ZFM60, Arduino Uno sebagai minimum sistem pengelola informasi masukan dari sensor *fingerprint*, motor servo sebagai sebagai aktuator pengunci dan pembuka kunci keamanan sepeda motor, sedangkan relay sebagai saklar kontak dan starter motor. Dari hasil pembuatan dan pengujian alat dapat disimpulkan Sistem akses ini berfungsi sebagai sistem kontrol yang lebih efisien, karena pengguna sepeda motor tidak perlu membawa kunci konvensional, ia hanya perlu mengaktifkannya dengan sidik jari yang terdaftar, Sistem akses ini juga mengaktifkan sistem keamanan, pengguna yang memiliki akses ke sensor sidik jari yang dapat mengaktifkan sepeda motor.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



## Corresponding Author:

Joni Eka Candra, Moch. Farid Eko Prasetyo

Email: [jonicandra82@gmail.com](mailto:jonicandra82@gmail.com), [faridekoprasetyo@gmail.com](mailto:faridekoprasetyo@gmail.com)

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi selalu berkembang secara dinamis setiap detiknya, dengan perkembangan ini banyak inovasi inovasi baru dibidang teknologi ditemukan dan dikembangkan dengan tujuan dapat membantu keamanan, meringankan dan mengefisienkan waktu pekerjaan manusia dalam kehidupan sehari-hari. salah satu jenis inovasi teknologi yang dimanfaatkan untuk meningkan keamanan adalah pemanfaatan sidik jari manusia.

*Fingerprint* atau sensor sidik jari adalah salah satu perkembangan teknologi yang memiliki keamanan yang cukup tinggi dimana hanya bisa diakses oleh orang yang sidik jarinya sudah di input kedalam *fingerprint*. Dengan makin berkembangnya teknologi, makin banyak pula tindak kriminal pencurian. Saat ini, pencurian kendaraan bermotor yang menempati tempat teratas tindakan kriminal saat ini. Oleh karena itu, perlunya dibuat sebuah alat sistem pengaman pada kendaraan bermotor untuk mengurangi resiko pencurian kendaraan bermotor [1], [2], [3].

Berdasarkan tujuan dan permasalahan di atas, peneliti ingin merancang dan membuat sebuah "Pemanfaatan Sensor *Fingerprint* untuk Kendali dan Keamanan Sepeda Motor Berbasis Arduino" dimana hanya pemilik yang dapat menyalakan kendaraan bermotor tersebut, dan apabila ada yang menyalakannya secara paksa (pencuri) dengan memasukkan sidik jari yang tidak dikenal secara berulang-ulang maka alarm akan berbunyi sebagai indikator ketidakamanan sepeda motor.

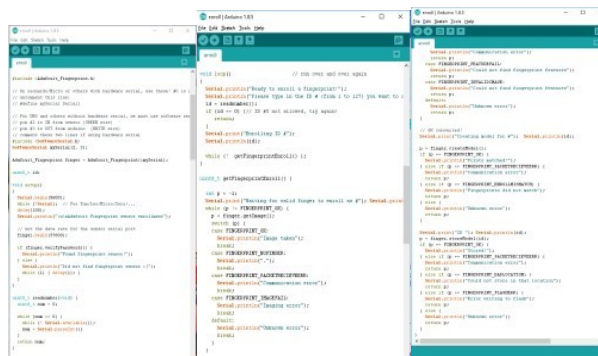




Tabel 1 Bagian dan fungsi alat

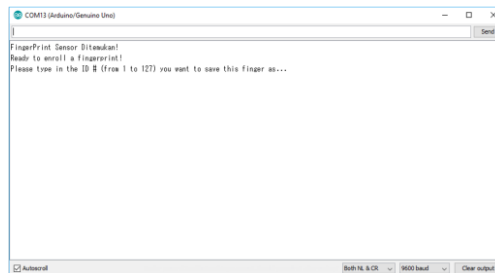
No	Nama Bagian	Fungsi
1	Arduino	Sistem kendali
2	Sidik Jari ( <i>fingerprint</i> )	Untuk merekam data sidik jari pengguna
3	Servo	Untuk mengunci / membuka kunci motor
4	Speaker	Output suara
5	DFPlayer	Pemutaran file audio
6	Relay	Saklar kontak motor dan starter
7	Stepdown	Menurunkan daya accu motor sebagai daya arduino
8	Accu Motor	Catu daya
9	On / Off	Menghidupkan dan mematikan alat

Pengujian *fingerprint* pada alat kendali dan keamanan sepeda motor menggunakan sensor *fingerprint* berbasis Arduino ini untuk menyimpan data dari *fingerprint* pengguna sepeda motor. Berikut adalah tahapan yang dilakukan untuk pengujian *fingerprint* seperti pada Gambar 6 sampai Gambar 9.



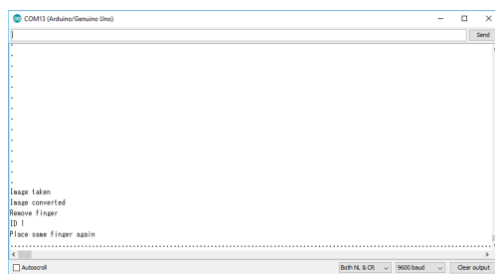
Gambar 6. Program *Fingerprint*

- a. Masukkan *code program fingerprint* ke dalam arduino IDE
- b. Jika sudah *DONE UPLOADING*, silahkan buka *Serial Monitor* untuk mendapatkan jari.

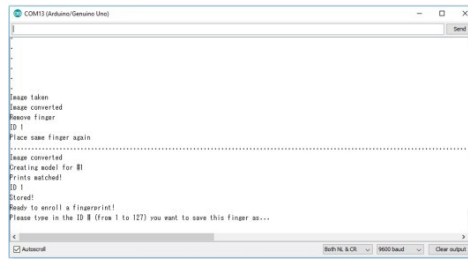


Gambar 7. Serial Mode Tampilan *Fingerprint*

- c. Masukkan angka dari 1-127, nomer untuk menyimpan *fingerprint* lalu klik Send atau tekan Enter. Lalu letakan Jari ke *Fingerprint* sensor. Kemudian lepaskan jari, lalu letakkan lagi untuk konfirmasi



Gambar 8. Pencocokan *fingerprint*



Gambar 9. Data *fingerprint* tersimpan

- d. Jika sudah ada keterangan *Stored*, berarti jari berhasil di daftarkan.

Pengujian motor servo sebagai penggerak kunci motor ini dilakukan bertujuan untuk memindahkan tuas pada posisi yang ditentukan:



Gambar 10. Program Motor Servo

Tabel 2. Perubahan Posisi Pada Motor Servo

Servo	
Posisi Awal	160 degree
Posisi Akhir	5 degree

Pengujian tegan listrik *Step-down* ini merupakan catu daya atau power yang digunakan untuk menghidupkan Arduino dengan accu motor sebagai berikut:

- a. Accu motor yang bertegangan 12.5v akan dikonversikan atau dikurangi menjadi 5v dengan menggunakan *step-down adjustable DC to DC*.



Gambar 11. Tegangan Accu Motor

- b. Nilai input yang diberikan accu motor senilai 5v ini akan digunakan untuk menghidupkan catu daya arduino



Gambar 12. Hasil Penurunan Tegangan Yang Dilakukan *Stepdown*

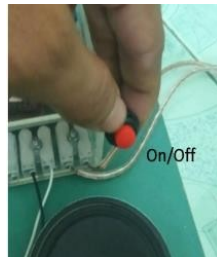
*DFplayer* digunakan untuk mengeluarkan notifikasi berupa suara atau *speaker* yang sudah dimasukkan ke program sistem kendali motor dengan *fingerprint* berbasis Arduino, sebagai berikut:

Tabel 3. Output DFPlayer

DFPlayer	
1. Jika <i>fingerprint</i> yang pertama diterima	1. Notifikasi suara diterima
	2. Notifikasi suara membuka kunci motor
	3. Notifikasi suara hidupkan kunci kontak
2. Jika <i>fingerprint</i> yang kedua diterima	1. Notifikasi suara hidupkan <i>starter</i>
3. Jika <i>fingerprint</i> yang ketiga diterima	1. Notifikasi suara menutup kunci motor
	2. Notifikasi suara mematikan mesin motor

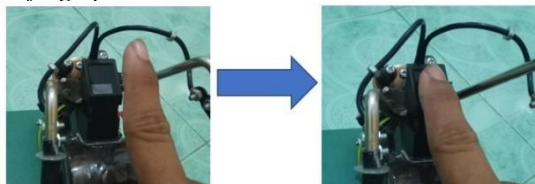
Berikut adalah cara penggunaan sistem kendali dan keamanan sepeda motor menggunakan sidik *fingerprint* berbasis Arduino:

- a. Hidupkan tombol on/off pada alat



Gambar 13. On/off pada alat

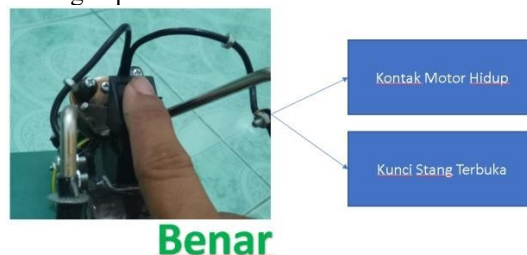
- b. Letakkan jari ke sensor *fingerprint*



Gambar 14. Meletakkan jari ke *sensor fingerprint*

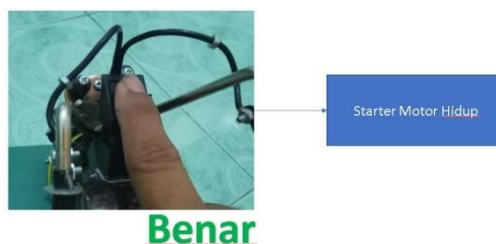
Terdapat 2 kondisi dimana alat akan menerima data yang benar dan salah. Apabila *fingerprint* benar atau cocok dengan data maka Arduino akan melakukan proses 3 hal, yaitu:

- a. Jika sidik jari benar maka Arduino akan memproses data dan akan mengoperasikan padakontak motor hidup dan kunci stang dapat terbuka.



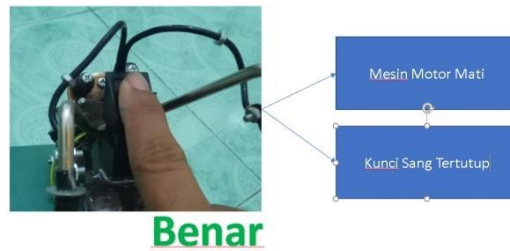
Gambar 15. Kondisi jika data cocok/benar *program* pertama

- b. Jika *fingerprint* benar maka Arduino akan memproses data dan akan mengoperasikan *stater* motor agar dihidupkan.



Gambar 16. Kondisi jika data cocok/benar program kedua

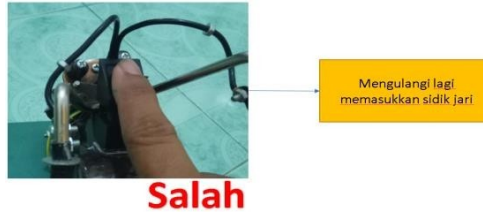
- c. Jika *fingerprint* benar maka Arduino akan memproses data dan akan mengoperasikan untuk mesin mati dan kunci akan tertutup.



Gambar 17. Kondisi jika data cocok/benar programkedua

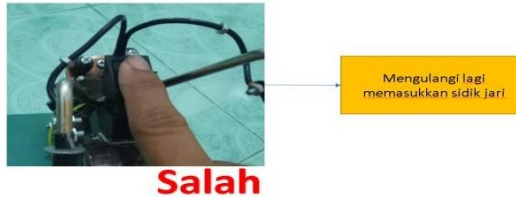
Apabila *fingerprint* salah atau tidak cocok dengan data maka Arduino akan melakukan tiga proses berikut, yaitu:

- Jika sidik jari ditolak / salah maka Arduino akan memproses data dan akan menghidupkan suara *speaker* yang berisi perintah untuk mengulangi lagi memasukkan *fingerprint* ke sensor *fingerprint*.



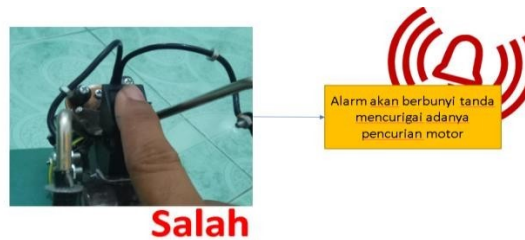
Gambar 18. Kondisi jika data tidak cocok/salah pada kesalahan pertama

- Jika sidik jari ditolak / salah maka Arduino akan memproses data dan akan menghidupkan suara *speaker* yang berisi perintah untuk mengulangi lagi memasukkan *fingerprint* ke sensor *fingerprint*.



Gambar 19. Kondisi jika data tidak cocok/salah pada kesalahan kedua

- Jika sidik jari ditolak / salah maka Arduino akan memproses data dan akan menghidupkan suara *speaker* yang berisi alarm / sirine yang menandakan ketidakamannya motor oleh pengguna yang tidak dikenal oleh Arduino dikarenakan sudah melakukan kesalahan 3 kali dalam memasukkan *fingerprint*.



Gambar 20. Kondisi jika data tidak cocok/salah pada kesalahan ketiga

Tabel 4. Hasil Dari Pengujian Alat

Input	Sesuai Program	Hasil	Kesimpulan
Tekan Tombol ON	Rangkaian alat aktif.	Rangkaian alat aktif.	Berhasil
Sidik jari 1 ( Benar )	Jka sidik jari benar maka Arduino akan memproses data dan akan mengoperasikan pada kontak motor hidup dan kunci stang dapat terbuka.	Jka sidik jari benar maka Arduino akan memproses data dan akan mengoperasikan pada kontak motor hidup dan kunci stang dapat terbuka.	Berhasil
Sidik jari 2 ( Benar )	Jika sidik jari benar maka Arduino akan memproses data dan akan mengoperasikan stater motor agar dihidupkan.	Jika sidik jari benar maka Arduino akan memproses data dan akan mengoperasikan stater motor agar dihidupkan.	Berhasil
Sidik jari 3 ( Benar )	Jika sidik jari benar maka Arduino akan memproses data dan akan mengoperasikan untuk mesin mati dan kunci akan tertutup.	Jika sidik jari benar maka Arduino akan memproses data dan akan mengoperasikan untuk mesin mati dan kunci akan tertutup.	Berhasil
Sidik jari ( Salah 1x )	jika sidik jari ditolak / salah maka Arduino akan memproses data dan akan menghidupkan suara speaker yang berisi perintah untuk mengulangi lagi memasukkan sidik jari ke sensor sidik jari (fingerprint).	jika sidik jari ditolak / salah maka Arduino akan memproses data dan akan menghidupkan suara speaker yang berisi perintah untuk mengulangi lagi memasukkan sidik jari ke sensor sidik jari (fingerprint).	Berhasil
Sidik jari ( Salah 2x )	jika sidik jari ditolak / salah maka Arduino akan memproses data dan akan menghidupkan suara speaker yang berisi perintah untuk mengulangi lagi memasukkan sidik jari ke sensor sidik jari (fingerprint).	jika sidik jari ditolak / salah maka Arduino akan memproses data dan akan menghidupkan suara speaker yang berisi perintah untuk mengulangi lagi memasukkan sidik jari ke sensor sidik jari (fingerprint).	Berhasil
Sidik jari ( Salah 3x )	jika sidik jari ditolak / salah maka Arduino akan memproses data dan akan menghidupkan suara speaker yang berisi	jika sidik jari ditolak / salah maka Arduino akan memproses data dan akan menghidupkan suara speaker yang berisi	Berhasil
	alarm / sirine yang menandakan ketidakamannya motor oleh pengguna yang tidak dikenal oleh Arduino dikarenakan sudah melakukan kesalahan 3 kali dalam memasukkan sidik jari (fingerprint).	alarm / sirine yang menandakan ketidakamannya motor oleh pengguna yang tidak dikenal oleh Arduino dikarenakan sudah melakukan kesalahan 3 kali dalam memasukkan sidik jari (fingerprint).	
Tekan Tombol OFF	Rangkaian alat tidak aktif.	Rangkaian alat tidak aktif.	Berhasil

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa sistem akses ini berfungsi sebagai sistem keamanan dan kendali yang lebih efisien, karena pengguna sepeda motor tidak perlu membawa kunci konvensional, hanya perlu mengaktifkan dengan *fingerprint* yang sudah terdaftar. Tetapi masih banyak sekali kesalahan sistem karena perancangan dan program belum sempurna, Serta diharapkan dapat dikembangkan dalam penelitian berikutnya.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] P. E. S. Dita, A. A. Fahrezi, P. Prasetyawan, and Amarudin, "Sistem Keamanan Pintu Menggunakan Sensor Sidik Jari Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO R3" *urnal Teknik dan Sistem Komputer (JTIKOM)* Volume 2, Nomor 1, Juni 2021.
- [2] Suhariyanto, A. Bachri, "Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Dengan *Fingerprint* Berbasis *Telephone*" *JE-Unisla* Vol 3 No 2, 2018.
- [3] J. R. Oroh, E. Kendekallo, S. R. U. A. Sompie, J. O. Wuwung, "Rancang Bangun Sistem Keamanan Motor Dengan Pengenalan Sidik Jari" *e-Journal Teknik Elektro dan Komputer* (2014).
- [4] T. Susanto, S. D. Riskiono, Rikendry, and A. Nurkholis, "Implementasi Kendali LQR Untuk Pengendalian Sikap Longitudinal Pesawat Flying Wing," *J. Electro Luceat*, vol. 6, no. 2, pp. 245–254, 2020, doi: <https://doi.org/10.32531/jelekn.v6i2.257>
- [5] T. Widodo, B. Irawan, A. T. Prastowo, and A. Surahman, "Sistem Sirkulasi Air Pada Teknik Budidaya Bioflok Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO R3," *J. Tek. dan Sist. Komput.*, vol. 1, no. 2, pp. 1–6, 2020.
- [6] I. K. Gunawan, A. Nurkholis, and A. Sucipto, "Sistem Monitoring Kelembaban Gabah Padi Berbasis Arduino," *J. Tek. dan Sist. Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–7, 2020.
- [7] A. I. Yusuf, S. Samsugi, and F. Trisnawati, "Sistem Pengaman Pintu Otomatis Dengan Mikrokontroler Arduino Dan Module RF Remote," *J. Ilm. Mhs. Kendali dan List.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–6, 2020.
- [8] Y. Rahmanto, A. Burlian, and S. Samsugi, "Sistem Kendali Otomatis Pada Akuaponik Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO R3," *J. Teknol. dan Sist. Tertanam*, vol. 2, no. 1, pp. 1–6, 2021.
- [9] A. Anantama, A. Apriyantina, S. Samsugi, and F. Rossi, "Alat Pantau Jumlah Pemakaian Daya Listrik Pada Alat Elektronik Berbasis Arduino UNO," *J. Teknol. dan Sist. Tertanam*, vol. 1, no. 1, pp. 29–34, 2020
- [10] D. Prihatmoko, "PENERAPAN INTERNET OF THINGS ( IoT ) DALAM PEMBELAJARAN DI UNISNU JEPARA," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 2, p. 567, 2016, doi: 10.24176/simet.v7i2.769