

## Rancang Bangun Sistem Parkir Dengan Menggunakan Fingerprint

Agustiawan<sup>1)</sup>, Beni Hendrawan<sup>2)</sup> Mochammad Apriyadi Hadi Sirad<sup>3)</sup>

<sup>1,2</sup> Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bengkalis

<sup>3</sup> Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Khairun

agustiawan@polbeng.ac.id<sup>1</sup>, Hendrawanbeni26@gmail.com<sup>2</sup>, apriyadisirat@unhair.ac.id<sup>3</sup>

### Abstrak

Saat ini lahan parkir untuk kendaraan sudah menjadi kebutuhan masyarakat, sehingga banyak pengelola parkir menerapkan berbagai sistem demi kenyamanan dan keamanan pengguna. Salah satu Teknologi yang diterapkan pada sistem parkir adalah menggunakan Radio Frequency Identification (RFID). Namun pada penggunaan RFID sebagai akses rentan hilang dan lupa. Oleh karena itu Penelitian ini menerapkan Fingerprint/Sensor Sidik Jari sebagai akses untuk keluar parkir, sedangkan untuk masukannya menggunakan push button. Sistem ini bekerja dengan scanner sidik jari pengemudi yang tersimpan di sensor Fingerprint dan data tersebut diolah pada Mikrokontroler kemudian memerintahkan motor penggerak palang parkir untuk membuka. Saat melakukan pengujian alat dapat bekerja sesuai dengan yang diinginkan dengan tingkat akurasi sensor Fingerprint 90%.

**Keywords:** Fingerprint, Parkir, Mikrokontroler

### PENDAHULUAN

Ketersediaan lahan parkir yang tidak seimbang dengan pertumbuhan kendaraan bermotor, menyebabkan fasilitas tersebut semakin menyempit khususnya di tempat-tempat umum seperti pasar, pertokoan, rumah sakit, perkantoran dan juga tempat-tempat pendidikan. Demi kenyamanan dan keamanan pengguna banyak sistem parkir yang telah dikembangkan untuk mengatasi persoalan tersebut dari sistem manual sampai otomatis, seperti menggunakan jasa manusia sebagai penjaga dengan sistem karcis dan STNK, selain itu dengan sistem otomatis menggunakan kartu RFID, namun dalam perkembangannya sistem tersebut masih ada beberapa masalah dari pengguna sendiri seperti lupa membawa STNK, Kartu RFID dan karcis yang hilang. Dengan keadaan tersebut dibutuhkan suatu sistem yang lebih sederhana, sehingga pengguna tidak membutuhkan media lain sebagai akses penggunaan parkir selain jarinya.

### KAJIAN LITERATUR

Beberapa penelitian sebelumnya terkait sistem palang parkir dan sensor Fingerprint, antara lain:

Sistem parkir menggunakan sensor PIR sebagai sensor untuk mendeteksi dan menghitung jumlah pengendara yang masuk dengan counter. RFID reader Mirafe RC522 sebagai akses pengendara untuk keluar dengan menggunakan RFID Tag, Sensor RFID reader bekerja dengan cara pengkonversi kode yang ada pada RFID tag dan menggunakan motor gearbox sebagai penggerak palang parkir [1]

Sistem Pemrograman Sensor Sidik Jari Menggunakan Arduino Uno. Dalam jurnalnya ini membahas tentang sistem keamanan sepeda motor dengan sistem sidik jari, sehingga dengan sistem ini diharapkan, sistem dapat mempersulit seseorang untuk menghidupkan kendaraannya dan jugak membahas Prinsip Kerja pada Sensor Fingerprint adalah dengan cara merekam sidik jari dan menyimpan kedalam memori sebagai kata sandi pengaman [2]

Rancangan Bangun Pagar Otomatis dengan *Fingerprint* Berbasis Mikrokontroler”. Dalam jurnalnya ini membahas tentang sistem pagar secara otomatis menggunakan pemindai sidik jari untuk dapat membuka pagar dan solenoid untuk menguncinya. Sebagai penggerak digunakan motor DC dengan gear box yang dikopel dengan sprocket dan rantai. Hasil pengujian menunjukkan performa yang baik sesuai dengan desain awalnya, di mana pagar dapat terbuka dengan sidik jari yang telah direkam terlebih dahulu. Hasil pengujian terdapat perbedaan waktu membuka/menutup dibandingkan dengan hasil desain sebesar 20%, dengan rata-rata tegangan 12.06 V, arus 1 A, putaran 135 rpm, dan waktu yang dibutuhkan 9.9 s di mana torsi yang dihasilkan adalah sebesar 0.64 Nm dan beban maksimal yang bisa digerakkan oleh motor DC adalah sebesar 59.97 kg [6]

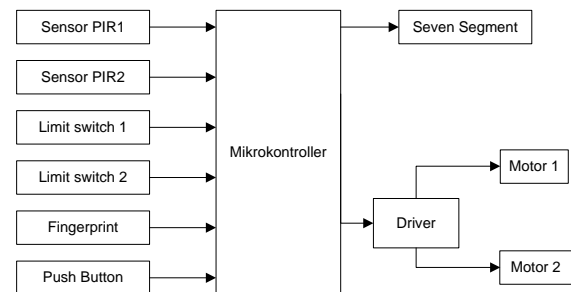
“Perancangan Pengaman Pintu Rumah Berbasis Sidik Jari Menggunakan Metode UML”. Dalam jurnalnya ini membahas tentang Penelitian perancangan pembuatan pengaman pintu rumah dengan menggunakan sidik jari. Proses yang dilakukan adalah input sidik jari, identifikasi sampai dengan verifikasi setiap sidik jari yang direkam dalam data base. Metode yang digunakan adalah Unified Modeling Language (UML). Fingerprint C3 digunakan sebagai komponen input yang akan diolah oleh Arduino Uno ATmega 328. Hasil percobaan dari rancangan ini solenoid akan membuka dengan cara bekerja maju dan mundur setelah diberikan arus 5 volt [5]

Berdasarkan penelitian sebelumnya, perlu pengembangan sistem parkir yang sederhana dalam penggunaannya yaitu dengan penerapan fingerprint sebagai aksesnya, sehingga dengan menggunakan sistem ini proses penggunaan parkir dapat lebih mudah, karena yang dibutuhkan dari pengguna hanya sidik jarinya.

## METODE PENELITIAN

Sistem parkir menggunakan teknologi *fingerprint* akan memberikan informasi tentang kapasitas yang tersedia di suatu perpakiran, sehingga dapat

diketahui jumlah kapasitas yang tersedia sebelum pengguna masuk ke area parkir. Parkir ini menggunakan dua palang parkir yaitu masuk dan keluar, untuk akses masuk pengguna cukup menekan *push button* yang tersedia pada sisi masuk, sedangkan *fingerprint* digunakan sebagai akses keluar.

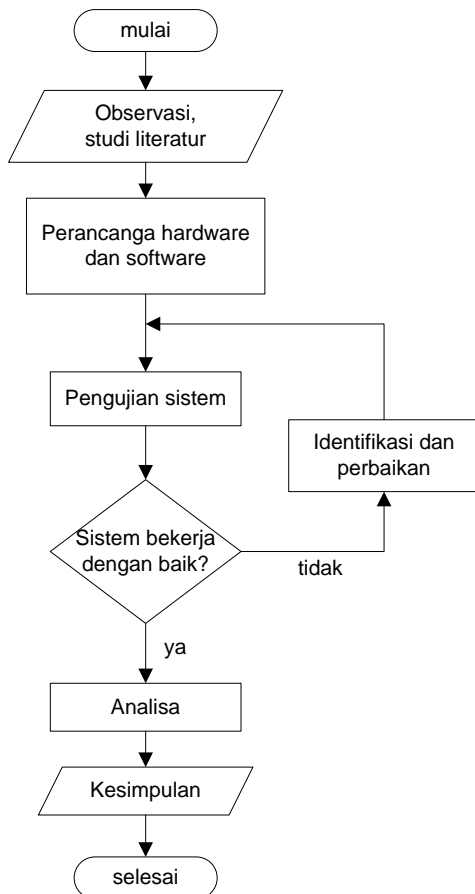


Gambar 1. Blok diagram alat sistem parkir

Pada gambar 1 ditunjukkan alat dibagi tiga bagian yang menggunakan beberapa komponen, bagian pertama adalah input yang meliputi sensor PIR sebagai pendeteksi gerak yang dipasang pada pintu masuk (sensor PIR1) dan keluar (sensor PIR2) sensor ini bertujuan memastikan pengguna telah masuk/keluar. Sebagai pendeteksi bahwa palang parkir tertutup digunakan Limit switch 1 yang dipasang pada palang parkir bagian masuk dan limit switch 2 untuk palang parkir bagian keluar. Sebagai akses masuk digunakan *push button* dan keluar menggunakan *fingerprint*. Bagian kedua adalah bagian pengolahan data yang menggunakan mikrokontroler arduino mega. Bagian ketiga adalah output yang meliputi seven segment sebagai informasi kapasitas parkir, aktuator penggerak palang parkir adalah motor dc gearbox yang digunakan untuk palang parkir masuk (motor1) dan palang parkir keluar (motor2).

Adapun tahapan penelitian diawali dengan identifikasi masalah dengan mempelajari persoalan yang ada serta mengumpulkan data-data yang terkait dengan metode observasi lapangan dan melakukan studi literatur. kemudian perancangan hardware dan software dilakukan dengan memilih komponen yang

tepat untuk diterapkan pada alat serta merancang alur program yang sederhana. Tahap berikutnya adalah pengujian pada masing-masing blok serta keseluruhan alat sehingga mencapai hasil yang diinginkan. Selanjutnya melakukan analisa terhadap akurasi sensor *fingerprint* yang telah diterapkan pada Alat. Terakhir pengambilan kesimpulan. Secara umum hal ini ditunjukkan pada gambar 2



Gambar 2. Flowchart Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan perancangan dan pembuatan alat, langkah selanjutnya adalah pengujian dan analisa data dari alat yang telah dibuat. Secara keseluruhan alat yang telah dibuat ditunjukkan pada gambar 3.

Pengujian dilakukan secara terpisah dimasing-masing blok, setelah itu pengujian dilakukan secara keseluruhan. Adapun pengujian yang dilakukan yaitu pengujian terhadap hardware maupun pengujian software.



Gambar 3. Palang Parkir

Pengujian Sensor Sidik Jari FPM10Adilakukan untuk mengetahui akurasi sensor dalam mendeteksi sidik jari, pengujian ini dilakukan dengan cara memasukan data sidik jari beberapa pengguna ke fingerprint. Hasil pengujian ditunjukkan pada tabel 1

Tabel 2. Pengujian fingerprint

ID	Sidik Jari		output	ket
	Rekaman	Pencocokan		
<b>Jari berbeda</b>				
1	Jempol kanan	Jempol kiri	<i>unread</i>	ok
1	Jempol kanan	Jempol kiri	<i>unread</i>	ok
1	Jempol kanan	Jempol kiri	<i>unread</i>	ok
1	Jempol kanan	Jempol kiri	<i>unread</i>	ok
1	Jempol kanan	Jempol kiri	<i>unread</i>	ok
7	Telunjuk kanan	Tengah kanan	<i>unread</i>	ok
7	Telunjuk kanan	Tengah kanan	<i>unread</i>	ok
7	Telunjuk kanan	Tengah kanan	<i>unread</i>	ok
7	Telunjuk kanan	Tengah kanan	<i>read</i>	error
7	Telunjuk kanan	Tengah kanan	<i>unread</i>	ok
<b>Jari sama</b>				
5	Kelingking kanan	Kelingking kanan	<i>read</i>	ok
5	Kelingking kanan	Kelingking kanan	<i>unread</i>	error
5	Kelingking kanan	Kelingking kanan	<i>read</i>	ok
5	Kelingking kanan	Kelingking kanan	<i>read</i>	ok
5	Kelingking kanan	Kelingking kanan	<i>read</i>	ok
5	Kelingking kanan	Kelingking kanan	<i>read</i>	ok
6	Jempol kanan	Jempol kanan	<i>read</i>	ok
6	Jempol kanan	Jempol kanan	<i>read</i>	ok
6	Jempol kanan	Jempol kanan	<i>read</i>	ok
6	Jempol kanan	Jempol kanan	<i>read</i>	ok
6	Jempol kanan	Jempol kanan	<i>read</i>	ok

Ket:

ID 1= jempol Kanan Beni

ID 5=kelingking Kanan Beni

ID 6= Jempol kanan firdaus

ID 7= Telunjuk kanan firdaus

Dalam 20 kali pengujian terdapat 2 kali error, hal ini terjadi pada ID 7 (pengujian ke-9) dan ID 5 (pengujian ke-12).

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{pembacaan benar}}{\text{pengujian}} \times 100$$

$$\text{Akurasi} = \frac{18}{20} \times 100 = 90\%$$

Dari hasil pengujian sensor sidik jari FPM10A, dapat dilihat akurasi sensor mencapai 90%

Pengujian Sensor PIR digunakan dalam penelitian ini menggunakan sensor PIRHCSR-501. Pengujian sensor PIR dilakukan dengan mengukur jarak deteksi sensor terhadap objek. Adapun hasil dari pengujian sensor PIR ditunjukkan pada tabel 2

Tabel 2. Pengujian jarak sensor PIR

Jarak (cm)	PIR 1	PIR 2
20 cm	ok	ok
40 cm	ok	ok
60 cm	ok	ok
80 cm	ok	ok

Sensor PIR difungsikan untuk memastikan bahwa pengguna sudah masuk atau keluar, sehingga aman pada saat palang parkir turun/tutup. Sensor ini dipasang pada dua bagian yaitu pintu masuk (PIR 1) dan keluar (PIR 2).

## KESIMPULAN

Setelah melakukan pengujian dan analisa maka dapat diambil kesimpulan bahwa sidik jari FPM10A membedakan dengan baik data sidik jari tiap pengendara yang sudah melakukan scanner, tingkat akurasi sebesar 90%

## REFERENSI

- [1] Y. Prasetyo, "Sistem Palang Parkir Gedung Elektro Politeknik Negeri Bengkalis". Politeknik Negeri Bengkalis, 2018.
- [2] M. F. Purba, "Sistem Pemograman Sensor Sidik Jari Menggunakan Arduino Uno". Universitas Sumatera Utara, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Medan. 2017.
- [3] M. Fadli, "Aplikasi Fingerprint sebagai Akses Pintu dan Absensi Mahasiswa". Politeknik Negeri Bengkalis, 2018.
- [4] A. Yudhana, Sunardi, Priyatno, "Perancangan Pengaman Pintu Rumah Berbasis Sidik Jari Menggunakan Metode UML", Jurnal Teknologi, Universitas Ahmad Dahlan. Yogyakarta. Volume 10, Nomor 2, pp. 132-138, 2018.
- [5] J. D. Purbani, "Pembuatan Mesin Identifikasi Sidik Jari Sebagai Kunci Pengaman PINTU". Universitas Sebelas Maret. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Surakarta, 2010
- [6] Usman, A.A Rahmansyah, N.F Apriadi, "Rancang Bangun Pagar Otomatis dengan Finger Print Berbasis Mikrokontroller". Jurnal Teknologi Terapan, Politeknik Bosowa. Program Studi Teknik Listrik. Makasar. Indonesia. Volume 3, Nomor 1, pp. 35-41, 2017.
- [7] Aminuddin, R., Rais, M. and Sirad, M.A.H., "Implementasi Sistem Pengontrolan Smart Parking Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno Di Universitas Patria Artha". Patria Artha Technological Journal, 2(2), pp.123-132, 2018.