

**RANCANGAN *SMART DOOR LOCK* MENGGUNAKAN
FINGERPRINT DAN SENSOR MLX90614 BERBASIS
MIKROKONTROLLER ESP8266**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan
pada Program Studi Teknik Komputer Jurusan Teknik
Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya**

OLEH :
Muhammad Rifzky
062130701722

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN
RANCANGAN *SMART DOOR LOCK* MENGGUNAKAN
***FINGERPRINT* DAN SENSRO MLX90614 BERBASIS**
MIKTROKONTROLLER ESP8266



LAPORAN TUGAS AKHIR

OLEH:
MUHAMMAD RIFZKY
062130701722

Pembimbing I

Palembang, Juni 2024
Pembimbing II

Adi Sutrisman, S.Kom., M.Kom
NIP. 197503052001121005

Rian Rahmanda Putra, S.Kom., M.Kom
NIP. 198901252019031013

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer,

Azwardi, S.T., M.T
NIP. 197005232005011004

ABSTRACT

Rancangan Smart Door Lock Menggunakan Fingerprint dan Sensor MLX90614
berbasis mikrokontroler ESP8266

The research investigates the effectiveness of the AS608 fingerprint sensor in distinguishing between real and silicone fingerprints. The study involved testing the sensor's accuracy with and without a temperature sensor to enhance liveness detection. Results indicate that the AS608 fingerprint sensor achieves approximately 90.38% accuracy with real fingerprints, while silicone fingerprints were detected at a 63.64% success rate. The addition of a temperature sensor significantly improved security, reducing the silicone fingerprint detection success rate to 9.09% and increasing the accuracy with real fingerprints to 96.15%. These findings highlight the effectiveness of incorporating liveness detection to enhance fingerprint authentication systems.

Keywords (English): AS608 fingerprint sensor, liveness detection, silicone fingerprints, temperature sensor, biometric security

ABSTRAK

Rancangan Smart Door Lock Menggunakan Fingerprint dan Sensor MLX90614 berbasis mikrokontroler ESP8266

Penelitian ini menyelidiki efektivitas sensor sidik jari AS608 dalam membedakan sidik jari asli dan silikon. Penelitian ini melibatkan pengujian akurasi sensor dengan dan tanpa sensor suhu untuk meningkatkan deteksi liveness. Hasilnya menunjukkan bahwa sensor sidik jari AS608 mencapai akurasi sekitar 90.38% dengan sidik jari asli, sementara sidik jari silikon terdeteksi dengan tingkat keberhasilan 63.64%. Penambahan sensor suhu secara signifikan meningkatkan keamanan, mengurangi tingkat keberhasilan deteksi sidik jari silikon menjadi 9,09% dan meningkatkan akurasi dengan sidik jari asli menjadi 96.15%. Temuan ini menyoroti efektivitas menggabungkan deteksi liveness untuk meningkatkan sistem otentikasi sidik jari.

Kata Kunci: Sensor sidik jari AS608, deteksi liveness, sidik jari silikon, sensor suhu, keamanan biometrik.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Yang berjudul **Rancang Bangun *Smart doorlock* Menggunakan *Fingerprint* dan Sensor MLX90614B Berbasis Mikrokontroller ESP8266** ini dengan baik. Shalawat serta salam tak lupa penulis curahkan kepada Nabi Muhammad Shallallahu'alaihiwassalam berkat beliau dunia yang gelap ini menjadi terang seperti sekarang

Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat mata kuliah wajib dalam kurikulum pendidikan Diploma III Teknik Komputer di jurusan Teknik Komputer Polteknik Negeri Sriwijaya.

Dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan tugas akhir ini ,penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak hingga terselesainya laporan ini dari pengumpulan data sampai proses penyusunan laporan. Dengan selesainya penyusunan Laporan Akhir ini penulis tidak lupa mengucapkan banyak terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr.Ing. Ahmad Taqwa, M.T, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Azwardi S.T., M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Polteknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Adi Sutrisman, S.Kom.,M.Kom, selaku Dosen Pembimbing pertama laporan akhir
4. Bapak Rian Rahmanda Putra S.Kom.,M.Kom, Selaku Dosen Pembimbing kedua laporan akhir
5. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungannya
6. Seluruh Rekan-rekan mahasiswa Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya yang melakukan kerja praktik diwaktu dan tempat yang sama.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan ini masih jauh sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun selalu penulis harapkan demi kesempurnaan dan kebenaran dari laporan ini sendiri.

Mohon maaf apabila ada kesalahan dalam penulisan nama atau sebagainya.

Akhirnya penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Palembang, July 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PESETUJUAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Mikrokontroller	6
2.2.1 Jenis-Jenis Mikrokontroler Secara Umum.....	7
1. Mikrokontroler <i>MCS-51</i>	7
2. Mikrokontroler AVR.....	7
3. Mikrokontroler PCI.....	7
4. Mikrokontroler ARM.....	8
2.2.2 Fungsi Mikrokontroler	8
2.2.3 NodeMCU ESP8266.....	8
2.3 Sensor <i>Fingerprint AS608</i>	9
2.4 Sensor MLX90614.....	10
2.5 Modul Relay.....	11
2.6 Solenoid <i>doorlock</i>	11
2.7 Buzzer	12
2.8 Kabel Jumper	12
2.9 Arduino.....	13

2.10 PCB Matriks.....	14
2.11 LCD 16x2.....	14
2.12 Push Button.....	15
2.13 Baterai.....	16
2.14 Flowchart.....	16
III METODOLOGI/ RANCANG BANGUN	
3.1 Metode Penelitian.....	18
3.2 Studi Literatur.....	19
3.3 Perancangan Hardware.....	19
3.3.1 Rancangan Skematik.....	21
3.3.2 Layout Rangkaian.....	22
3.4 Perancangan Software.....	23
3.5 Metode Perhitungan Ambang Batas Suhu (T).....	26
3.6 Kalibrasi Sensor.....	27
3.7 Integrasi Hardware/Software.....	28
3.8 Skenario Pengujian.....	33
3.8.1 Pengujian Sensivitas Sensor.....	33
3.8.2 Pengujian Sistem Alat.....	34
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Pengujian.....	37
4.2 Sample Pengujian.....	38
4.2.1 Pengujian Sensor <i>Fingerprint</i> As608.....	38
4.2.2 Pengujian Sensor MLX90614.....	44
4.2.3 Pengujian Pendaftaran Sidik Jari.....	48
4.2.4 Pengujian Kinerja Alat.....	51
4.3 Pembahasan.....	54
V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran.....	56

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 ESP 8266	9
Gambar 2.2 Sensor <i>Fingerprint</i> AS08.....	10
Gambar 2.3 Sensor MLX90614	10
Gambar 2.4 Modul Relay	11
Gambar 2.5 Selenoid <i>Doorlock</i>	12
Gambar 2.6 Buzzer.....	12
Gambar 2.7 Kabel <i>Jumper</i>	13
Gambar 2.8 <i>Software</i> Arduino.....	14
Gambar 2.9 PCB Matrik.....	14
Gambar 2.10 LCD 16x2	15
Gambar 2.11 Push Button	16
Gambar 2.12 Baterai.....	16
Gambar 3.1 Metode Penelitian	18
Gambar 3.2 Blok Diagram	21
Gambar 3.3 Rangkaian Skematik	22
Gambar 3.4 Skema Alat	23
Gambar 3.5 Alur Proses Pendaftaran Sidik Jari	24
Gambar 3.6 Sistem Kerja Alat.....	25
Gambar 3.7 Program Kalibrasi.....	28
Gambar 4.1 Rancangan Alat.	37
Gambar 4.2 <i>System Ready</i>	49
Gambar 4.3 Button ditekan dan perintah scan jari	49
Gambar 4.4 Jari ditekan untuk merekam sidik jari.....	49
Gambar 4.5 Lepas jari lalu scan lagi jari untuk memverifikasi.....	50
Gambar 4.6 Tekan jari dan tunggu pesan berhasil	50
Gambar 4.7 Skenario Pengujian pertama.....	51
Gambar 4.8 Skenario Pengujian Kedua.....	52
Gambar 4.9 Skenario Pengujian Ketiga	52
Gambar 4.10 Skenario Pengujian Keempat a.....	53
Gambar 4.10 Skenario Pengujian Keempat b	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbil-simbol <i>flowchart</i>	17
Tabel 3.1 Komponen.....	20
Tabel 3.2 Ambang Batas Suhu.....	26
Tabel 3.3 Data Hasil Perhitungan.	27
Tabel 3.4 Pengujian Sensitivitas Sensor As608.	33
Tabel 3.5 Pengujian Sensitivitas Sensor mlx90614.....	34
Tabel 3.6 Rancangan hasil Pengujian	34
Tabel 3.7 sampel dari pengujian.....	35
Tabel 4.1 Hasil pengujian Sensitivitas Sensor As608 dengan sidik jari asli.....	39
Tabel 4.2 Uji t sensor as608	41
Tabel 4.3 Hasil pengujian Sensitivitas Sensor As608 dengan sidik jari silikon	42
Tabel 4.4 Uji t sensor as608	43
Tabel 4.5 Hasil pengujian Sensitivitas Sensor Mlx90614.....	44
Tabel 4.6 Pengujian dengan Z-Score 70%	46
Tabel 4.7 T test suhu	48