

**PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN PARKIR BIOMETRIK  
BERBASIS *FINGERPRINT***

**TUGAS AKHIR**

**Disusun Guna Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik**

**Program S-1 Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik**

**Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



**Disusun Oleh:**

**Dennis Tri Sutrisno**

**20160120086**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2023**

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dennis Tri Sutrisno  
NIM : 20160120086  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan bahwa naskah tugas akhir berjudul **“PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN PARKIR BIOMETRIK BERBASIS *FINGERPRINT*”** merupakan hasil karya saya sendiri serta tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada Tingkat Perguruan Tinggi. Selain itu, sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau opini yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 21 Januari 2023



Dennis Tri Sutrisno  
20160120086

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Kupersembahkan tugas akhir ini untuk kedua orang tua, Ibu Kadirah dan Bapak Tulus Subandi tercinta yang telah mendidik dan membesarkan saya dan selalu memberi dukungan secara finansial dan mental.*

*Kakak-kakak saya Eka Nur Frihatin, Dwi Yuni Winarti, Agus Winarto dan keponakan saya Myesha Teguh Qeenanty yang selalu mendukung dan memberikan motivasi sehingga saya bisa menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.*

## **KATA PENGANTAR**

*Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarrakatuh.*

Alhamdulillahirabbil'alamiin, Puji syukur atas berkat dan rahmat Allah Subhanahu Wa Ta'ala serta shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW sebagai suri tauladan manusia. Tugas Akhir ini bertujuan untuk melengkapi persyaratan agar dapat memenuhi persyaratan akademik di Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu mata kuliah wajib berbobot 2 SKS di Prodi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Melalui kegiatan ini, mahasiswa diharapkan dapat memahami lebih jauh penerapan ilmu tentang teknik elektro dan membandingkan hal-hal yang sifatnya teoritis dan telah dipelajari selama masa perkuliahan dengan pengaplikasian yang ada di lapangan. Selain itu juga untuk menambah wawasan mahasiswa tentang semua aspek yang berhubungan dengan Teknik Elektro. Hal ini diperlukan untuk menciptakan lulusan sarjana Teknik Elektro yang handal dan berkualitas di bidangnya.

Banyak pihak yang telah membantu penulis pada seluruh rangkaian Tugas Akhir ini. Untuk itu, penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih dengan tulus kepada:

1. Kedua orang tua, Ibu dan Ayah, serta saudara kandung yang saya cintai yang senantiasa memberikan dukungan dan do' a setiap waktu.
2. Bapak Ir. Aris Widyo Nugroho, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dekanat Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Karisma Trinanda Putra, S.T., M.T., Ph.D. selaku kepala Program Studi Teknik Elektro.
4. Bapak Kunnu Purwanto, S.T., M.Eng. selaku pembimbing tugas akhir 1 yang mendukung penuh dan memberikan ilmu baru melalui diskusi yang berbobot untuk skripsi ini.

5. Bapak Yudhi Ardiyanto, S.T., M.Eng. selaku pembimbing tugas akhir 2 yang telah meluangkan waktu dalam memberi saran yang mendetail dalam penulisan skripsi.
6. Bapak Muhamad Yusvin Mustar, S.T., M.Eng. selaku Dosen Penguji tugas akhir yang telah memberikan saran dan masukan dalam tugas akhir ini.
7. Bapak Indri, Bapak Wastik, Bapak Nurhidayat, dan mas Ahdi Kumiawan yang merupakan staff Laboratorium Teknik Elektro UMY yang sangat berkontribusi dalam terselenggaranya semua praktikurn di Teknik Elektro UMY.
8. Penghuni kost Ibu Anna, Fikri Haiqal Sandi, La Ansar, Dafa Wahyu Albana, Muhamad Barik, Rizky Ramadhan, dan Andra Setiawan yang selalu memberikan tempat untuk nongkrong.
9. Penghuni kost Faturrahman, Ilham Nur Huda, Akbar Purwanto, Muh. Najib, Bayu Kristiawan, Anugrah Ramadhan, dan Okfrisa Modinan yang selalu mengisi keseharian dengan mabar dan diskusi skripsi.
10. Sahabat ter-lawak, Danu Rizki, Aji Prastyo, Edwin Sagita, Andri Suyitno, Danang Irawan, Agus Haryadi, Gayuh Triana yang selalu bersama-sama kemanapun.
11. Sahabat yang suka diskusi, M. Loetfi Aziz, Ilham Egi Anshori, Bagaskara Nugraha, Novian Dwi Payana. Terima kasih atas kebersamaan dan dukungan kepada penulis.
12. Teman-teman futsal 2016, Rosian, Haiqal, Bagas, Agil, Ansor, Naufal, Fariz, Huda, Raxy, Adit. Terima kasih atas dukungan dan kebersamaan yang telah diberikan kepada penulis.
13. Teman-teman Electrical Engineering 2016 yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan semangat dan dukungan.
14. Eny Yuniasih yang selalu memberikan semangat selama ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan ini, namun demikian penulis berharap laporan ini dapat memberikan manfaat baik bagi penulis sendiri maupun para pembaca. Penulis sangat mengharap kritik dan saran yang membangun demi lebih baiknya laporan ini. Akhir kata, penulis mohon maaf jika terdapat sesuatu yang kurang berkenan di hati para pembaca mengenai laporan ini.

*Wassalamualaikum Warrahmatullahi Wabarrakatuh.*

Yogyakarta, 21 Januari 2023

Penulis



Dennis Tri Sutrisno

20160120086

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN I</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN II</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xv</b>
<b>INTISARI</b> .....	<b>16</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>17</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>18</b>
1.1. Latar Belakang .....	18
1.2. Rumusan Masalah.....	19
1.3. Batasan Masalah .....	19
1.4. Tujuan Penelitian .....	19
1.5. Manfaat Penelitian .....	19
1.6. Sistematika Penulisan .....	20
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</b> .....	<b>21</b>
2.1. Tinjauan Pustaka.....	21
2.2. Dasar Teori .....	22
2.2.1. Parkir .....	22
2.2.2. Arduino Intergrated Developmat Environenment (IDE).....	25
2.2.3. NodeMCU .....	25
2.2.4. Sensor Sidik Jari.....	28

2.2.5. Oled LCD Display .....	28
2.2.6. Sensor Proximity .....	29
2.2.7. Motor Servo.....	30
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN.....</b>	<b>31</b>
3.1. Metode Penelitian .....	31
3.2. Alat dan Bahan.....	33
3.2.1. Alat Penelitian .....	33
3.2.2. Bahan Penelitian.....	33
3.3. Perancangan Sistem .....	33
3.3.1. Perancangan Hardware.....	34
3.3.2. Perancangan Software .....	36
3.4. Alur Pengoperasian Sistem.....	44
3.4.1. Scan Sidik Jari .....	44
3.4.2. Uji OLED LCD Display .....	44
3.4.3. Uji Motor Servo.....	44
3.4.4. Uji Sensor Proximity .....	44
3.4.5. Uji Data Pendaftaran .....	44
3.4.6. Uji Data Catatan Anggota .....	45
3.4.7. Uji Data Anggota.....	45
3.4.8. Uji Data Pada Excel.....	45
3.4.9. Uji Data Rekaman Pada Excel .....	45
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>46</b>
4.1. Spesisifikasi Alat .....	46
4.2. Pengujian Tegangan.....	47
4.2.1. Selisih Tegangan .....	47
4.2.1.1. Persentase Akurasi .....	47
4.2.2. Uji Tegangan Arduino.....	47
4.2.3. Uji Tegangan Sensor Fingerprint .....	48
4.2.4. Uji Tegangan Motor Servo.....	49
4.3. Pengujian Sistem.....	50



4.3.1. Uji Coba Oled LCD Display .....	50
4.3.2. Uji Coba Sensor Fingerprint.....	52
4.3.3. Uji Coba Motor Servo atau Palang Pintu Parkir .....	52
4.3.4. Uji Coba Sensor Proximity.....	52
4.4. Percobaan Pertama (Jum'at).....	53
4.4.1. Uji Coba Data Pendaftaran.....	53
4.4.2. Uji Coba Data Catatan Anggota.....	54
4.4.3. Uji Coba Data Anggota .....	54
4.4.4. Uji Coba Data di Excel.....	55
4.5. Percobaan Kedua (Sabtu) .....	56
4.5.1. Uji Coba Data Pendaftaran.....	56
4.5.2. Uji Coba Data Catatan Anggota.....	57
4.5.3. Uji Coba Data Anggota .....	58
4.5.4. Uji Coba Data di Excel.....	58
4.6. Percobaan Ketiga (Senin) .....	60
4.6.1. Uji Coba Data Pendaftaran.....	60
4.6.2. Uji Coba Data Catatan Anggota.....	60
4.6.3. Uji Coba Data Anggota .....	61
4.6.4. Uji Coba Data di Excel.....	61
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>64</b>
5.1. Kesimpulan .....	64
5.2. Saran .....	64
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>65</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>67</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Sidik Jari Pola Whorl .....	24
<b>Gambar 2.2</b> Sidik Jari Pola Arch .....	24
<b>Gambar 2.3</b> Sidik Jari Pola Loop.....	24
<b>Gambar 2.4</b> Sidik Jari Pola Triradius.....	25
<b>Gambar 2.5</b> Software Arduino IDE .....	25
<b>Gambar 2.6</b> Gambar NodeMCU .....	26
<b>Gambar 2.7</b> Sensor Sidik Jari .....	28
<b>Gambar 2.8</b> Oled LCD Display .....	29
<b>Gambar 2.9</b> Sensor Proximity.....	30
<b>Gambar 2.10</b> Motor Servo .....	30
<b>Gambar 3.1</b> Flowchart Alur Penelitian .....	31
<b>Gambar 3.2</b> Blok Diagram Sistem Parkir .....	34
<b>Gambar 3.3</b> Desain Wiring Parkir Biometrik Fingerprint .....	36
<b>Gambar 3.4</b> Diagram Alir Perancangan Software .....	37
<b>Gambar 3.5</b> Pemrograman Database .....	40
<b>Gambar 3.6</b> Tampilan Database pada MySQL.....	41
<b>Gambar 3.7</b> Program Sensor Sidik Jari.....	41
<b>Gambar 3.8</b> Program Sensor Proximity dan Motor Servo .....	42
<b>Gambar 3.9</b> Program Oled LCD Display.....	43
<b>Gambar 4.1</b> Tampilan Alat Dari Depan.....	46
<b>Gambar 4.2</b> Cara Pengukuran .....	48
<b>Gambar 4.3</b> Cara Pengukuran .....	48
<b>Gambar 4.4</b> Cara Pengukuran .....	49
<b>Gambar 4.5</b> Tampilan Awal Oled LCD Display .....	50
<b>Gambar 4.6</b> Tampilan Kedua Oled LCD Display.....	51
<b>Gambar 4.7</b> Tampilan Ketiga Oled LCD Display .....	51
<b>Gambar 4.8</b> Tampilan Sensor Fingerprint .....	52
<b>Gambar 4.9</b> Tampilan Motor Servo atau Palang Pintu Parkir .....	52
<b>Gambar 4.10</b> Tampilan Sensor Proximity .....	53
<b>Gambar 4.11</b> Tampilan Data Pendaftaran.....	53

<b>Gambar 4.12</b> Tampilan Data Catatan Anggota.....	54
<b>Gambar 4.13</b> Tampilan Data Anggota .....	54
<b>Gambar 4.14</b> Tampilan Data Pendaftaran.....	57
<b>Gambar 4.15</b> Tampilan Data Catatan Anggota.....	57
<b>Gambar 4.16</b> Tampilan Data Anggota .....	58
<b>Gambar 4.17</b> Tampilan Data Pendaftaran.....	60
<b>Gambar 4.18</b> Tampilan Data Catatan Anggota.....	61
<b>Gambar 4.19</b> Tampilan Data Anggota .....	61