

**SISTEM ABSENSI KEHADIRAN MENGGUNAKAN
*OPTICAL FINGERPRINT***



LAPORAN AKHIR

Disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh :
NOPRIADI
0617 3032 0896

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2020

HALAMAN PENGESAHAN

**SISTEM ABSENSI KEHADIRAN MENGGUNAKAN
OPTICAL FINGERPRINT**



LAPORAN AKHIR

**Disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

**Oleh :
NOPRIADI
0617 3032 0896**

Palembang, September 2020

Menyetujui,

Pembimbing I

**Abdurrahman, S.T., M.Kom.
NIP. 19670711199822001**

Pembimbing II

**Amperawan, S.T., M.T.
NIP. 196705231993031002**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 1965012291991031002**

**Ketua Program Studi
Teknik Elektronika**

**Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom.
NIP. 197612132000032001**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nopriadi

NIM : 061730320896

Judul : Sistem Absensi Kehadiran Menggunakan *Optical Fingerprint*.

Menyatakan bahwa Laporan Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing I dan pembimbing II dan bukan hasil penjiplakan/ plagiat. Apabila ditemuka unsur penjiplakan/ plagiat dalam Laporan Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, September 2020

Nopriadi

061730320896

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Beberapa anak terlahir beruntung karena dibesarkan dari keluarga yang cukup materi. Sisanya lebih beruntung karena dibesarkan dengan hati dan tulang yang kuat untuk berusaha sendiri”

“Karena sesungguhnya setelah kesulitan itu ada kemudahan”

(Q.S Al Insyirah – 5)

PERSEMBAHAN

Laporan Akhir ini kupersembahkan untuk :

- ❖ Allah Subhanahu wa ta'ala atas karunia nikmat dan rahmat-Nya, kesehatan dan kesempatan, sehingga laporan akhir ini selesai dibuat.
- ❖ Kepada kedua orang tuaku, (Alm) Huzairin dan (Almh) Musriani yang telah melahirkan dan mendidik saya. Terima kasih Bapak, Ibu, karena tanpa kalian, saya bukanlah apa-apa dan tak akan pernah sampai pada proses ini. Dengan penuh syukur, saya bangga karena telah terlahir dari kedua orang tua yang hebat seperti kalian. Semoga kalian berdua dapat melihat anakmu ini dengan bangga di surga-Nya Allah.
- ❖ Dosen pembimbing yang telah menuntun dan memberikan arahan hingga terselesaikannya laporan akhir ini.
- ❖ Teman-teman seperjuangan khususnya kelas 6 EC Politeknik Negeri Sriwijaya Angkatan 2017, serta segala hal apapun terutama dalam kelancaran penyusunan tugas akhir ini.
- ❖ Teman-teman SeventeenZone 2017 dan Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro, yang telah memberikan pengalaman, kisah, serta kesempatan yang akan terus terukir di dalam sanubari.
- ❖ Teman-teman ULO PALUGADA yaitu Adib, Arkha, Ahlul, Miul, Zami, dan Indra. Terima kasih teman-teman, semoga sukses selalu.
- ❖ Almamater tercinta “POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA”.

ABSTRAK

SISTEM ABSENSI KEHADIRAN MENGGUNAKAN *OPTICAL FINGERPRINT*

Oleh
Nopriadi
061730320896

Pada organisasi maupun perusahaan, kehadiran adalah salah satu komponen penting dalam suatu parameter penilaian aktivitas di setiap harinya untuk menentukan indikator kedisiplinan pada suatu individu. Absensi yang dilakukan secara manual yaitu dengan melakukan absensi tanda tangan pada kertas dan mengisikan jam kedatangan.

Optical fingerprint saat ini merupakan sensor biometric yang masih cukup handal digunakan saat ini karena adanya CCD (*Charge Couple Device*) yang cara kerjanya sama seperti sistem sensor yang terdapat pada kamera digital atau *camcorder*. *Sensor optical* menangkap satu titik objek dari *photosite*, kemudian dirangkai dengan hasil tangkapan *photosite* lain menjadi satu gambar.

Perancangan sistem absensi kehadiran menggunakan *optical fingerprint* menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP32 yang berfungsi sebagai *interface* untuk mengendalikan input dan output agar mempermudah cara kerja alat yang telah dibuat sesuai dengan prinsip kerja. Sistem absensi kehadiran menggunakan *optical fingerprint* dirancang untuk memudahkan proses yang selama ini dilakukan secara manual dapat digantikan oleh alat absensi *fingerprint*. Lalu komponen utama sensor yang digunakan yaitu sensor *fingerprint* sebagai input sidik jari dan indikator keberhasilan absensi kehadiran akan ditampilkan pada LCD sebagai output berupa teks yang menyatakan absensi berhasil atau gagal.

Kata Kunci : Absensi sidik jari, Sensor Fingerprint, *Optical Fingerprint*, NodeMCU ESP32

ABSTRACT

ATTENDANCE SYSTEM USING OPTICAL FINGERPRINT

By:
Nopriadi
061730320896

In organizations and companies, attendance is one of the important components in an activity assessment parameter on a daily basis to determine indicators of discipline in an individual. The absence is done manually by performing a signature absence on the paper and filling in the arrival hours.

Optical fingerprint is currently a biometric sensor that is still quite reliable to use today because of the CCD (Charge Couple Device) which works the same way as the sensor system found on digital cameras or camcorders. The optical sensor captures one point of an object from a photosite, then is assembled with another photoite capture into one image.

The design of attendance attendance system using optical fingerprint using NodeMCU ESP32 microcontroller that serves as interface to control input and output to facilitate the working of tools that have been made in accordance with working principles. Attendance attendance system using optical fingerprint is designed to facilitate the process that has been done manually can be replaced by fingerprint attendance tool. Then the main component of the sensor used is the fingerprint sensor as a fingerprint input and the indicator of the success of attendance attendance will be displayed on the LCD as the output in the form of text stating the attendance succeeded or failed.

Keywords : Fingerprint Attendance, Fingerprint Sensor, Optical Fingerprint, NodeMCU ESP32

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur dan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini yang berjudul **“Sistem Absensi Kehadiran Menggunakan *Optical Fingerprint*”**. Shalawat beserta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan pengikutnya yang istiqomah hingga akhir zaman. Laporan ini dibuat untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua yang selalu mendukung dalam pembuatan laporan akhir ini baik itu berupa moril maupun materil. Selain itu terima kasih juga sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak **Abdurrahman, S.T., M.Kom., selaku Pembimbing I**
2. Bapak **Amperawan, S.T., M.T., selaku Pembimbing II**

Penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini, kepada :

1. Bapak Dr. Ing Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang
3. Bapak. Ir. Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
4. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T., selaku dosen yang selalu menjadi panutan saya selama berkuliah di Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
6. Seluruh staf laboratorium dan bengkel teknik elektronika

7. Semua dosen dan seluruh staf serta karyawan administrasi di jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Teman-teman seperjuangan kelas 6EC yang telah membantu dengan berbagi pengetahuan dan memotivasi dalam pembuatan laporan akhir ini.
9. Sahabat seperjuangan dari teman-teman *Seventeen Zone* (Adib, Ahlul, Wynda, Sherly, Miul, Mimi, Bobby, Ario, Surya, Nabila, Fani, Udin, Putra, dan Rizky) yang telah selalu ada untuk membantu dan saling memotivasi.
10. Semua pihak yang telah membantu, yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu dalam pembuatan laporan akhir ini.

Dalam laporan akhir ini, penulis menyadari masih terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun, guna penyempurnaan dalam penulisan ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika.

Palembang, September 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.2.1 Tujuan	2
1.2.2 Manfaat	2
1.3 Perumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metode Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Kondisi Umum Lingkungan yang Menimbulkan Gagasan	5
2.2 Teori Sidik Jari.....	5
2.3 Sensor Sidik Jari	9
2.3.1 Sensor <i>Optical Fingerprint AS608</i>	10
2.4 Mikrokontroler.....	13
2.4.1 NodeMCU ESP32	14
2.4.2 Memori	18
2.4.3 Komunikasi	20
2.5 Teori Dasar I2C	20
2.5.1 I2C LCD	21
2.6 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	22
2.7 RTC DS1307	24
2.8 Keypad 4x3	25
2.9 <i>Push Button</i>	26
2.10 Buzzer.....	27

2.11 LED	28
2.12 Adaptor	30
2.13 <i>Software</i> Arduino IDE.....	31
2.14 Teori Dasar <i>Flowchart</i>	32
BAB III PERANCANGAN SISTEM	34
3.1 Perancangan Sistem	34
3.2 Blok Diagram Secara Keseluruhan	34
3.3 Perancangan Alat	36
3.3.1 Perancangan Elektronik	36
3.3.1.1 Skematik Diagrama Secara Keseluruhan.....	37
3.3.1.2 Fungsi Komponen Input Pada Diagram Skematik	38
3.3.1.3 Fungsi Mikrokontroler ESP32 Pada Diagram Skematik	42
3.3.1.4 Fungsi Komponen Output pada Diagram Skematik	44
3.4 <i>Flowchart</i>	46
3.5 Prinsip Kerja Alat Keseluruhan	48
3.6 Perancangan Mekanik	50
3.6.1 Desain Visual 2D	50
3.6.2 Desain Visual 3D	52
BAB IV PEMBAHASAN.....	53
4.1 Pembahasan	53
4.2 Metode Pengukuran	53
4.3 Metode Pengujian	54
4.4 Titik Pengukuran.....	55
4.5 Pengukuran Sensor <i>Optical Fingerprint</i>	56
4.6 Pengukuran Keypad	57
4.7 Pengukuran <i>Push Button</i>	60
4.8 Pengujian Komunikasi Sensor <i>Optical Fingerprint</i>	61
4.9 Pengujian Program Daftar Sidik Jari	65
4.10 Proses Pengujian Sidik Jari.....	68
4.11 Pengujian Program Hapus Sidik Jari.....	70
4.12 Pembacaan Sidik Jari Melalui Aplikasi SVG Demo.....	72
4.13 Analisa Secara Keseluruhan	74
BAB V PENUTUP	77
5.1 Kesimpulan.....	77
5.2 Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Definisi Sidik Jari	10
Gambar 2.2 Sensor <i>Optical Fingerprint</i> AS608.....	12
Gambar 2.3 Chip Mikrokontroler ESP32.....	14
Gambar 2.4 Mikrokontroler NodeMCU ESP32.....	14
Gambar 2.5 Pin Input dan Output ESP32	16
Gambar 2.6 Modul I2C LCD	22
Gambar 2.7 a. Tampilan LCD 16x4 b. Konfigurasi Pin LCD	22
Gambar 2.8 a. Tampilan RTC DS1307 b. Konfigurasi Pin IC DS1307	24
Gambar 2.9 a. Tampilan Keypad 4x3 b. Konstruksi Keypad 4x3	25
Gambar 2.10 a. Tampilan <i>push button</i> b. Simbol saklar <i>push button</i>	27
Gambar 2.11 Buzzer	28
Gambar 2.12 LED.....	29
Gambar 2.13 Adaptor <i>Power Supply</i>	30
Gambar 2.14 Tampilan <i>software</i> Arduino IDE	31
Gambar 3.1 Blok Diagram	35
Gambar 3.2 Skematik Diagram	37
Gambar 3.3 Skematik Diagram <i>wiring</i> sensor <i>optical fingerprint</i>	38
Gambar 3.4 Skematik Diagram <i>wiring</i> keypad 4x3	39
Gambar 3.5 Skematik Diagram <i>wiring</i> RTC.....	40
Gambar 3.6 Skematik Diagram <i>wiring Push Button</i>	41
Gambar 3.7 Mikrokontroler NodeMCU ESP32.....	42
Gambar 3.8 Desain <i>Bottom Layer PCB Layout</i>	43
Gambar 3.9 Desain <i>Top Layer PCB Layout</i>	43
Gambar 3.10 Skematik Diagram <i>wiring</i> LCD 16x4 dan Modul I2C	45
Gambar 3.11 Skematik Diagram <i>wiring</i> LED.....	45
Gambar 3.12 Skematik Diagram <i>wiring</i> Buzzer	46
Gambar 3.13 <i>Flowchart</i>	47
Gambar 3.14 Tampak Depan.....	50
Gambar 3.15 a. Tampak Atas b. Tampak Bawah c. Tampak Belakang	51
Gambar 3.16 a. Tampak Samping (Kiri) b. Tampak Samping (Kanan)	52
Gambar 3.17 a. Tampak Depan 3D	

b. Tampak Sudut 3D.....	52
Gambar 4.1 Titik Pengukuran Pada Sensor <i>Optical Fingerprint</i>	55
Gambar 4.2 Titik Pengukuran Pada Keypad	55
Gambar 4.3 Titik Pengukuran Pada <i>Push Button</i>	56
Gambar 4.4 Program Komunikasi Sensor <i>Optical Fingerprint</i>	62
Gambar 4.5 Tampilan Serial Monitor Sensor Berhasil Terdeteksi	63
Gambar 4.6 Tampilan LCD Sensor Berhasil Terdeteksi	63
Gambar 4.7 Tampilan Serial Monitor Sensor Gagal Terdeteksi	64
Gambar 4.8 Tampilan LCD Sensor Gagal Terdeteksi	64
Gambar 4.9 Tampilan Serial Monitor Sidik Jari Berhasil Di Daftarkan	65
Gambar 4.10 Tampilan Serial Monitor Sidik jari Gagal Di Daftarkan.....	66
Gambar 4.11 a. Tampilan Berhasil Tersimpan	
b. Tampilan Gagal Tersimpan.....	67
Gambar 4.12 Tampilan Serial Monitor Sidik Jari Di Hapus	70
Gambar 4.13 Tampilan LCD Sidik Jari Berhasil Di Hapus	71
Gambar 4.14 Tampilan LCD Gagal Membaca Data Sidik Jari.....	71
Gambar 4.15 Tampilan Aplikasi SVG Demo	72

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Variasi Pola <i>Ridge</i>	8
Tabel 2.2 Spesifikasi Sensor <i>Optical Fingerprint AS608</i>	10
Tabel 2.3 Spesifikasi NodeMCU ESP32	15
Tabel 2.4 Pin Input & Output ESP32.....	17
Tabel 2.5 Simbol-simbol <i>flowchart</i>	32
Tabel 4.1 Data Pengukuran Sensor <i>Optical Fingerprint</i>	56
Tabel 4.2 Data Pengukuran Keypad	57
Tabel 4.3 Data Pengukuran <i>Push Button</i>	60
Tabel 4.4 Data Pengujian Program Daftar Sidik Jari.....	67
Tabel 4.5 Data Pengujian Sidik Jari.....	69
Tabel 4.6 Data Sidik Jari Berbentuk Piksel.....	73

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A. Administrasi.
- Lampiran B. Program Keseluruhan.
- Lampiran C Hasil Perancangan Alat.
- Lampiran D. Hasil Pengujian Menggunakan Aplikasi SVG Demo ID 1 – ID 5.
- Lampiran E. *Datasheet* Sensor *Optical Fingerprint* AS608.
- Lampiran F. *Datasheet* Mikrokontroler NodeMCU ESP32.