

**PEMANFAATAN MIKROKONTROLLER ESP32 DENGAN INTEGRASI
FINGERPRINT SEBAGAI SISTEM ABSENSI KARYAWAN PADA KOAT
COFFEE BERBASIS *WEB***



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi**

Oleh:

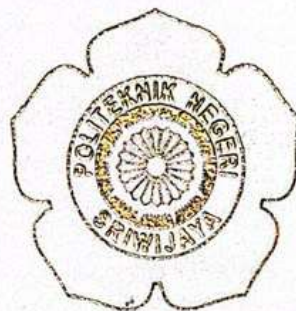
NAYRA DWI KANIA

062330330819

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

2026

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
PEMANFAATAN MIKROKONTROLLER ESP32 DENGAN INTEGRASI
FINGERPRINT SEBAGAI SISTEM ABSENSI KARYAWAN PADA KOAT
COFFEE BERBASIS WEB



Oleh :

Nayra Dwi Kania
062330330819

Palembang, 2026

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Ir. Emilia Hesta, S.T., M.Kom
NIP. 197205271998022001

Dosen Pembimbing II

Ir. Suzan Zeli, S.T., M.Kom
NIP. 197709252005012003

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Ir. Selanik Muslimin, S.T., M.Kom., IPM
NIP. 197907222008011007

Koordinator Program Studi
DIII Teknik Telekomunikasi

Ir. Suzan Zeli, S.T., M.Kom
NIP. 197709252005012003

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nayra Dwi Kania
NIM : 062330330819
Program Studi : D3 Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan bahwa dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat dengan judul **“PEMANFAATAN MIKROKONTROLLER ESP32 DENGAN INTEGRASI *FINGERPRINT* SEBAGAI SISTEM ABSENSI PADA KOAT COFFEE BERBASIS *WEB*”** adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.



Palembang Juni 2026

Peneliti



Nayra Dwi Kania

MOTTO

*“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”
(Q.S. Al-Baqarah :286)*

*“In the end, I’m gonna be alright”
(LANY - Thru These Tears, 0:52)*

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil’alamiin, Tiada lembar yang paling indah dalam Laporan Akhir ini kecuali lembar persembahan. Dengan mengucapkan syukur atas Rahmat Allah SWT. Dengan ketulusan hati dan ungkapan terimakasih Laporan Akhir ini Peneliti persembahkan sebagai Penelitian Abadi dan tanda bukti kepada:

- ❖ Terimakasih kepada kedua Orang Tuaku, Ayah Ibu dan Kakak Terimakasih atas segala bentuk cinta dan segala pengorbanan yang diberikan dengan tulus.
- ❖ Keluarga besar yang selalu ikut serta memberikan semangat dan dukungan.
- ❖ Dosen Pembimbing saya, Ibu Ir.Emilia Hesti, S.T., M.Kom dan Ibu Ir. Suzan Zefi, S.T., M. Kom yang telah membimbing dan memberikan semangat serta doa.
- ❖ Kepada sahabat-sahabat yang selalu membantu dan menemani selama masa perkuliahan dari awal hingga titik ini.
- ❖ *Last but not least, i wanna thank me. I wanna thank me for believing in me, i wanna thank me for doing all this hard work, i wanna thank me for having no days off, i wanna thank me for never quitting, i wanna thank me for always being a giver and trying give more than i receive, i wanna thank me for trying to do more right than wrong, i wanna thank me for just being me at all times.*

ABSTRAK

PEMANFAATAN MIKROKONTROLLER ESP32 DENGAN INTEGRASI *FINGERPRINT* SEBAGAI SISTEM ABSENSI KARYAWAN PADA KOAT COFFEE BERBASIS *WEB*

(2026 : xv + 60 Halaman + 48 Gambar + 14 Tabel + 8 Lampiran)

NAYRA DWI KANIA

062330330819

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI D-III TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Pemanfaatan teknologi mikrokontroller dalam sistem absensi menjadi salah satu solusi untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi pencatatan kehadiran karyawan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah *prototype* sistem absensi karyawan berbasis web pada Koat Coffee dengan memanfaatkan mikrokontroller ESP32 yang terintegrasi dengan sensor *fingerprint* sebagai media autentikasi pengguna. Sistem ini menggunakan sensor *fingerprint* HLK-ZW101 untuk melakukan identifikasi sidik jari karyawan, kemudian data hasil identifikasi diproses oleh ESP32 dan dikirimkan ke *web server* melalui koneksi internet. Informasi kehadiran karyawan ditampilkan secara langsung melalui LCD 20X4 sebagai umpan balik kepada pengguna, serta dapat diakses secara daring melalui aplikasi *website* yang terhubung dengan basis data. Selain itu, sistem dilengkapi dengan *buzzer* sebagai indikator audio untuk menandakan keberhasilan atau kegagalan proses absensi, serta *push button* sebagai fungsi kontrol tambahan. Hasil perancangan menunjukkan bahwa sistem mampu mencatat, menyimpan, dan menampilkan data absensi karyawan secara *real-time* dan terpusat, sehingga memudahkan pihak pengelola dalam melakukan monitoring dan rekapitulasi kehadiran. Dengan demikian, sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas, keakuratan, dan keandalan dalam pengelolaan absensi karyawan berbasis *web* dengan dukungan teknologi IoT.

Kata Kunci: ESP32, Sistem Absensi, *Fingerprint*, *Internet of Things*, *Web server*.

ABSTRACT

THE UTILIZATION OF ESP32 MICROCONTROLLER WITH FINGERPRINT INTEGRATION AS A WEB-BASED EMPLOYEE ATTENDANCE SYSTEM AT KOAT COFFEE

(2026 : xv+ 60 Pages + 48 Pictures + 14 Tables + 8 List Of References)

NAYRA DWI KANIA

062330330819

ELECTRICAL ENGINEERING MAJOR

STUDY D-III TELECOMMUNICATIONS ENGINEERING PROGRAM

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

The utilization of microcontroller technology in attendance systems has become one of the solutions to improve the efficiency and accuracy of employee attendance recording. This research aims to design and develop a prototype of a web-based employee attendance system at Koat Coffee by utilizing the ESP32 microcontroller integrated with a fingerprint sensor as the user authentication medium. The system uses the HLK-ZW101 fingerprint sensor to identify employees' fingerprints, then the identification data are processed by the ESP32 and transmitted to a web server via an internet connection.

Employee attendance information is displayed directly on a 20X4 LCD as feedback for users and can also be accessed online through a website application connected to a database. In addition, the system is equipped with a buzzer as an audio indicator to signal the success or failure of the attendance process, as well as a push button as an additional control function. The results show that the system is capable of recording, storing, and displaying employee attendance data in real-time and in a centralized manner, thus facilitating the management in monitoring and recapitulating attendance data. Therefore, this system is expected to improve the effectiveness, accuracy, and reliability of web-based employee attendance management with the support of IoT technology.

Keywords: *ESP32, Attendance System, Fingerprint, Internet of Things, Web server.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga Peneliti dapat menyelesaikan laporan akhir dengan mengangkat judul “**PEMANFAATAN MIKROKONTROLLER ESP32 DENGAN INTEGRASI *FINGERPRINT* SEBAGAI SISTEM ABSENSI KARYAWAN PADA KOAT COFFEE BERBASIS *WEB***”.

Laporan Akhir ini merupakan syarat wajib bagi mahasiswa D-III Teknik Telekomunikasi serta penyusunan Laporan Akhir sebagai wujud pertanggung jawaban peneliti atas sebuah tugas akhir yang telah dikerjakan dalam menggali dan mendapatkan ilmu serta mengasah kemampuan softskill maupun hardskill mahasiswa.

Dalam pelaksanaan penyusunan Laporan Akhir ini, peneliti banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak hingga terselesaikannya laporan ini, mulai dari dukungan moral maupun material. Untuk itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Emilia Hesti, S.T., M. Kom, selaku Dosen Pembimbing I.
2. Ir. Suzan Zefi, S.T., M. Kom., selaku Dosen Pembimbing II.

Peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam proses menyelesaikan Laporan Akhir, yaitu:

1. Allah SWT. yang telah memberikan segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusunan Proposal Laporan Akhir ini dapat terselesaikan.
2. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Dr. Selamat Muslimin, S.T., M.T.I., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Lindawati, S.T., M.T.I., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Suzan Zefi, S.T., M. Kom., selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Elektro dan Staf Laboratorium Teknik Telekomunikasi.
7. M. Adib Faruq Hidayatullah, S.H. Terima kasih telah memberikan semangat agar tidak pernah menyerah dan menemani Peneliti saat senang maupun sedih.
8. “Unogeng” Devita Maharani, Erin Ayu Sukawati, Sania Dwi Anjani, Tiara Rizky Nur Rochma, Mona Saprina, Pidia Sabila Apriani, dan Lia Herawati yang telah menjadi teman seperjuangan dan banyak memberi warna, kebersamaan, serta bantuan selama menjalani studi di lingkungan kampus maupun diluar lingkungan kampus.
9. Seluruh karyawan Koat Coffee atas partisipasi dan kesediaannya dalam memberikan data yang diperlukan untuk pelaksanaan penelitian peneliti.
10. Kepada sahabat-sahabat peneliti, Pignigs, AON, dan Trio Kwek Kwek, yang telah menjadi bagian dari lingkungan pertemanan peneliti dan memberikan banyak momen menyenangkan di sela-sela kesibukan peneliti.
11. Teman-teman dan semua rekan rekan Program Studi Teknik Telekomunikasi Angkatan 2023 khususnya 6TD atas kebersamaan yang telah kita lalui.

Peneliti menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan keterbatasan kemampuan peneliti. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati peneliti mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi penyempurnaan Laporan Akhir ini agar Laporan ini menjadi lebih baik. Akhir kata peneliti mengharapkan semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi peneliti khususnya dan pembaca pada umumnya.

Palembang, Juni 2026

Nayra Dwi Kania

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
11.1 Latar Belakang	1
11.2 Rumusan Masalah	2
11.3 Batasan Masalah.....	3
11.4 Tujuan Penelitian.....	3
11.5 Manfaat Penelitian	4
11.6 Keutamaan Penelitian.....	4
11.7 Target Hasil Penelitian	4
11.8 <i>Road Map</i> Penelitian	5
11.9 Perbandingan Pada Penelitian Sebelumnya	6
11.10 Metode Penelitian.....	9
11.11 Sistematika Penelitian	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	12
2.1 Input Sistem	12
2.1.1 Sensor <i>Fingerprint</i> HLKZW101	12
2.1.2 <i>Push button</i>	13
2.1.3 Mikrokontroller ESP32	14
2.1.4 <i>Liquid Crystal Display</i>	15

2.1.5	<i>Buzzer</i>	16
2.2	<i>Power Supply Hi-Link</i>	17
2.3	<i>Web server</i>	18
2.4	<i>Aplikasi Website</i>	18
BAB III PERANCANGAN ALAT		20
3.1	Perancangan Alat.....	20
3.1.1	Perancangan Komponen.....	21
3.1.2	Instalasi <i>Software</i>	25
3.1.3	Desain Alat	33
3.2	Spesifikasi Alat.....	34
3.2.1.	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	34
3.2.2.	Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	35
3.3	Blok Digram.....	36
3.4	Skema Rangkaian.....	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		39
4.1	Pengujian <i>Software</i>	39
4.1.1	Pengujian Sistem	39
4.1.2	<i>Flowchart</i> Sistem	40
4.2	Implementasi Sistem <i>Fingerprint</i>	42
4.2.1	<i>Software</i>	42
4.2.2	<i>Hardware</i>	45
4.3	Tampilan Sistem Secara <i>Real-Time</i>	49
4.3.1	Pengujian <i>Website</i>	49
a.	Hasil Pengujian Pengiriman Data ke <i>Web Server</i>	49
b.	Hasil Pengujian Waktu Pengiriman Data dari ESP32 ke <i>Website</i>	50
4.3.2	Tampilan <i>Website</i>	52
4.4	Tampilan Laporan Akhir dari Kinerja <i>Fingerprint</i>	55
BAB V PENUTUP		59
5.1	Kesimpulan	59
5.2	Saran	59

DAFTAR PUSTAKA.....	61
LAMPIRAN	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 <i>Road Map</i> Penelitian	5
Gambar 2.1 Sensor <i>Fingerprint</i> HLK-ZW101 [9].....	13
Gambar 2.2 <i>Push button</i> [10].....	14
Gambar 2.3 Mikrokontroler ESP32 [11]	15
Gambar 2.4 <i>Liquid Crystal Display</i> [12]	15
Gambar 2.5 <i>Buzzer</i> [13]	16
Gambar 2.6 <i>Power Supply</i> Hi-Link [14].....	17
Gambar 2.7 <i>Web server</i> [15]	18
Gambar 2.8 Aplikasi <i>Website</i> [5]	19
Gambar 3.1 Alur Perancangan Alat.....	21
Gambar 3.2 Sensor <i>Fingerprint</i> dengan ESP32.....	22
Gambar 3.3 LCD 20x4 dengan ESP32	23
Gambar 3.4 <i>Buzzer</i> dengan ESP32	24
Gambar 3.5 <i>Push Button</i> dengan ESP32.....	25
Gambar 3.6 Mengunduh <i>Software</i> Arduino IDE.....	26
Gambar 3.7 <i>License Agreement</i> Arduino IDE.....	26
Gambar 3.8 Pilih Lokasi Folder Instalasi.....	27
Gambar 3.9 Proses Instalasi	27
Gambar 3.10 Proses Instalasi Selesai.....	28
Gambar 3.11 Tampilan Awal <i>Software</i> Arduino IDE	28
Gambar 3.12 Tampilan <i>Sketch</i> Arduino IDE	28
Gambar 3.13 Menu <i>File</i> Arduino IDE.....	29
Gambar 3.14 Tampilan Menu <i>Preferences</i> Arduino IDE.....	29
Gambar 3.15 Menu <i>Board</i>	30
Gambar 3.16 <i>Install Board</i> ESP32.....	30
Gambar 3.17 Memilih <i>Board</i> ESP32	31
Gambar 3.18 Tampilan <i>Sketch</i> Awal.....	32
Gambar 3.19 <i>Install Library Fingerprint</i>	32
Gambar 3.20 <i>Install Library Fingerprint</i>	32

Gambar 3.21 <i>Design 3D Alat Penelitian</i>	33
Gambar 3.22 Blok Diagram	36
Gambar 3.23 Skema Rangkaian	37
Gambar 4.1 <i>Flowchart</i> Sistem	41
Gambar 4.2 Pemrograman <i>Library</i> pada Arduino IDE	42
Gambar 4.3 Konfigurasi Koneksi Wi-Fi pada ESP32	43
Gambar 4.4 Pemrograman <i>Fingerprint</i>	43
Gambar 4.5 Pemrograman <i>Push Button</i>	44
Gambar 4.6 Pemrograman <i>Buzzer</i>	44
Gambar 4.7 Pemrograman LCD	45
Gambar 4.8 Tampilan depan dan dalam perangkat	45
Gambar 4.9 Grafik Waktu Pengiriman Data ESP32 ke <i>Website</i>	51
Gambar 4.10 Tampilan Halaman <i>Login Website</i>	53
Gambar 4.11 Tampilan <i>Dashboard Website</i>	53
Gambar 4.12 Tampilan Data Kehadiran Karyawan	54
Gambar 4.13 Tampilan Halaman Perhitungan Lembur	55
Gambar 4.14 Tampilan Tombol Export to Excel	56
Gambar 4.15 Hasil Export Laporan Kehadiran dalam Format Microsoft Excel	56
Gambar 4.16 Tampilan Data Pegawai	57

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Perbandingan Penelitian Sebelumnya	6
Tabel 3.1 Pin ESP32 ke Sensor <i>Fingerprint</i> HLK-ZW101	22
Tabel 3.2 Pin ESP32 ke LCD 20x4.....	23
Tabel 3.3 Pin ESP32 ke <i>Buzzer</i>	24
Tabel 3.4 Pin ESP32 ke <i>Push Button</i>	25
Tabel 3.5 Spesifikasi Alat (<i>Hardware</i>)	34
Tabel 3.6 Spesifikasi Alat (<i>Software</i>).....	35
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sensor <i>Fingerprint</i> HLK-ZW101	46
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Respon Sensor <i>Fingerprint</i> HLK-ZW101	47
Tabel 4.3 Hasil Pengujian LCD	48
Tabel 4.4 Hasil Pengujian <i>Buzzer</i>	48
Tabel 4.5 Hasil Pengujian <i>Push Button</i>	49
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Pengiriman Data ke <i>Web Server</i>	49
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Waktu Pengiriman Data ke <i>Website</i>	50