



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**IMPLEMENTASI *FINGERPRINT* AS608 DAN ESP32-CAM
PADA SISTEM PRESENSI BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

TUGAS AKHIR

ISTIA AZZAHRA
2203321070
POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN DATABASE PADA
SISTEM PRESENSI BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Diploma Tiga

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

ISTIA AZZAHRA

2203321070

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Istia Azzahra

NIM : 2203321070

Tanda Tangan :

Tanggal : 23 Juli 2025

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Istia Azzahra

NIM : 2203321070

Program Studi : Elektronika Industri

Judul Tugas Akhir : Implementasi *Fingerprint* AS608 dan ESP32-Cam pada Sistem Presensi Berbasis *Internet of Things*

Sub Judul Tugas Akhir : Algoritma dan Pemrograman Database pada Sistem Presensi Berbasis *Internet Of Things*

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Juma'at, 04 Juli 2025 dan dinyatakan LULUS

Dosen Pembimbing : Dra. B. S. R. Purwanti, M.Si
NIP. 196104161990032002

Pembimbing Industri : S. Al Ayubi Gumelar, B.Sc.IT
NIP. HTP-21-017

Depok, ...23 Juli 2023

Disahkan Oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T.

NIP. 197803312003122002



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir berjudul “Implementasi *Fingerprint* AS608 dan ESP32-CAM pada Sistem Presensi Berbasis *Internet of Things*” sebagai salah satu syarat kelulusan Program Diploma III Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari tantangan, namun dengan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak selama masa perkuliahan, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T., selaku ketua jurusan Teknik Elektro;
2. Bapak Ihsan Auditia Akhinov, S.T., M.T., selaku ketua program studi Elektronika Industri;
3. Ibu Dra. B. S. R. Purwanti, M.Si, selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir;
4. Bapak Sholahuddin Al Ayubi Gumelar, selaku pembimbing dari PT. Hyun Tech Perkasa;
5. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan material dan moral serta doa-doa yang menyertai;
6. Indra Romadhoni Saputra, selaku rekan kerja yang turut membantu dalam penyelesaian tugas akhir.

Akhir kata, semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu. Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi masyarakat luas.

Depok, Juni 2025

Istia Azzahra



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Algoritma dan Pemrograman Database pada Sistem Presensi Berbasis *Internet Of Things*

ABSTRAK

Pengelolaan data presensi karyawan secara manual di PT. Hyun Tech Perkasa menimbulkan inefisiensi dan risiko kesalahan data akibat proses pengambilan dan input ulang yang memakan waktu. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah sistem presensi berbasis *Internet of Things* (IoT) yang dapat mengotomatiskan alur kerja pencatatan kehadiran. Metode pengembangan yang digunakan adalah metode prototipe, dengan sistem yang terdiri dari tiga komponen utama: perangkat master (ESP32-WROOM dan Sensor Sidik Jari AS608), perangkat slave (ESP32-CAM), dan server pusat (XAMPP dengan PHP dan MySQL). Arsitektur sistem ini menggunakan komunikasi nirkabel melalui jaringan Wi-Fi, di mana perangkat master mengelola otentikasi, memicu perangkat kamera untuk mengambil bukti foto, dan mengirimkan data akhir ke server melalui RESTful API. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berhasil mencatat presensi masuk dan pulang secara otomatis, lengkap dengan bukti foto yang tersimpan di server. Sistem menunjukkan keandalan fungsional yang tinggi dengan waktu transaksi rata-rata 5.5 detik. Kesimpulannya, sistem presensi IoT yang dikembangkan ini terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi data kehadiran, serta berhasil menghilangkan proses pencatatan manual.

Kata Kunci: Internet of Things, Sistem Presensi, Sidik Jari, ESP32, ESP32-CAM, Otomasi.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Algorithms and Database Programming in an Internet of Things (IoT)-Based Attendance System.

ABSTRACT

Manual management of employee attendance data at PT. Hyun Tech Perkasa leads to inefficiencies and the risk of data errors due to time-consuming retrieval and re-entry processes. This research aims to design and build an Internet of Things (IoT) based attendance system that can automate the entire workflow of attendance recording. The development method used is the prototype method, with the system consisting of three main components: a master device (ESP32-WROOM and AS608 Fingerprint Sensor), a slave device (ESP32-CAM), and a central server (XAMPP with PHP and MySQL). The system architecture utilizes wireless communication over a Wi-Fi network, where the master device manages authentication, triggers the camera device to capture visual evidence, and sends the final data to the server via a RESTful API. The test results show that the system successfully records check-in and check-out attendance automatically, complete with photo evidence stored on the server. The system demonstrates high functional reliability with an average transaction time of 5.5 seconds. In conclusion, the developed IoT attendance system is proven to be effective in improving the efficiency and accuracy of attendance data, successfully eliminating the manual recording process.

Keywords: *Internet of Things, Attendance System, Fingerprint, ESP32, ESP32-CAM, Automation.*

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	3
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	4
KATA PENGANTAR.....	5
ABSTRAK	6
ABSTRACT	7
DAFTAR ISI.....	8
DAFTAR GAMBAR	10
DAFTAR TABEL	11
DAFTAR LAMPIRAN	12
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Luaran.....	3
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Sistem Presensi Berbasis <i>Internet of Things</i> (IoT).....	4
2.2 Arsitektur Sistem dan Komponen Utama	4
2.2.1 Mikrokontroler ESP32-WROOM (Master).....	5
2.2.2 Modul ESP32-CAM (Slave).....	5
2.2.3 Sensor Sidik Jari AS608	6
2.3 Basis Data dan Antarmuka Pemrograman Aplikasi (API)	7
BAB III.....	8
PERANCANGAN DAN REALISASI	8
3.1 Perancangan Alat.....	8



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.1.1 Deskripsi Alat	8
3.1.2 Spesifikasi Alat	9
3.1.2.2 Spesifikasi Perangkat Keras	11
3.1.4 Cara Kerja Alat	14
3.1.5 Diagram Blok Sistem.....	15
3.1.6 Flowchart Sistem	16
3.2 Realisasi Alat	17
3.2.1 Realisasi Mekanik.....	17
3.2.2 Realisasi Perangkat Lunak.....	19
BAB IV	27
PEMBAHASAN	27
4.1 Deskripsi Pengujian.....	27
4.2 Prosedur Pengujian.....	28
4.3 Data Hasil Pengujian	29
4.4 Analisa Data Hasil Pengujian	31
4.4.1 Analisa Fungsionalitas Algoritma.....	31
4.4.2 Analisa Kinerja dan Komunikasi Sistem	31
BAB V.....	33
KESIMPULAN.....	33
5.1 Kesimpulan.....	33
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35
LAMPIRAN.....	36



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Modul ESP32-WROOM	5
Gambar 2. 2 Modul ESP32-CAM.....	6
Gambar 2. 3 Sensor Sidik Jari AS608.....	6
Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem	15
Gambar 3. 2 Flowchart Proses Pendaftaran	16
Gambar 3. 3 Flowchart Proses Presensi.....	17
Gambar 3. 4 Tampak Depan Realisasi Alat.....	18
Gambar 3. 5 Tampak Bawah Realisasi Alat.....	18
Gambar 3. 6 Tampak Dalam Alat.....	18
Gambar 3. 7 Kode Inisialisasi pada Perangkat Master	19
Gambar 3. 8 Kode Fungsi Pemicu Kamera.....	20
Gambar 3. 9 Kode Fungsi Pemicu Kamera.....	20
Gambar 3. 10 Kode Konfigurasi Jaringan pada ESP32-CAM.....	21
Gambar 3. 11 Kode Fungsi Penanganan Permintaan Kamera	21
Gambar 3. 12 Cuplikan Kode Logika Presensi di Server	22
Gambar 3. 13 Tabel Database Presensi	23
Gambar 3. 14 Tabel Karyawan.....	23
Gambar 3. 15 Tabel Presensi.....	24
Gambar 3. 16 Halaman Login Admin	24
Gambar 3. 17 Dashboard.....	25
Gambar 3. 18 Daftar Karyawan	25
Gambar 3. 19 Form Edit Karyawan	26
Gambar 3. 20 Laporan Presensi	26



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Deskripsi Alat.....	8
Tabel 3. 2 Software yang Digunakan	10
Tabel 3. 3 Spesifikasi Fungsional Perangkat Lunak	10
Tabel 3. 4 Spesifikasi Perangkat Keras	11
Tabel 4. 1 Alat dan Bahan Pengujian	27
Tabel 4. 2 Hasil Uji Fungsionalitas Pendaftaran Karyawan	29
Tabel 4. 3 Hasil Uji Fungsionalitas Presensi Harian.....	30
Tabel 4. 4 Hasil Data Delay Koneksi	31
Tabel 4. 5Table Hasil Data Kecocokan Sidik Jari..	Error! Bookmark not defined.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

L- 1 Daftar Riwayat Hidup Penulis.....	36
L- 2 Dokumentasi.....	37
L- 3 SOP dan Poster	38





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Topik tugas akhir ini diusulkan berdasarkan studi kasus untuk mengatasi kendala pengelolaan sistem presensi karyawan di PT. Hyun Tech Perkasa, sebuah perusahaan yang berlokasi di Cikarang. Pada praktiknya, *Human Resource Department* (HRD) di perusahaan tersebut masih menghadapi permasalahan signifikan dalam alur kerja mereka. Salah satu kendala utama adalah sistem presensi sidik jari (*fingerprint*) yang belum terhubung langsung dengan *database* pusat. Akibatnya, proses pencatatan kehadiran masih melibatkan banyak tahapan manual seperti, staf HRD harus secara berkala mengambil data dari setiap alat *fingerprint*, umumnya menggunakan *USB flash drive*, untuk kemudian melakukan input ulang ke dalam sistem penggajian atau rekapitulasi. Proses manual ini tidak hanya memakan waktu yang sangat besar, tetapi juga membuka peluang tinggi terjadinya kesalahan data (*human error*) saat input ulang. Akumulasi dari permasalahan ini berdampak langsung pada penurunan efisiensi kerja departemen HRD dan menghambat proses penyajian data kehadiran yang akurat dan tepat waktu.

Tinjauan pustaka menunjukkan bahwa perkembangan teknologi *Internet of Things* (IoT) menawarkan solusi konkret untuk permasalahan ini. Pemanfaatan mikrokontroler seperti ESP32 menjadi dasar bagi pengembangan sistem presensi yang terhubung, seperti yang ditunjukkan oleh (Pratama et al., 2023) dalam rancangan sistem pengiriman data sidik jari langsung ke database. Keunggulan utama dari pendekatan ini adalah kemampuannya untuk mengotomatiskan alur data, sehingga menjawab kebutuhan efisiensi yang tidak terpenuhi oleh proses manual. Untuk meningkatkan validasi, implementasi ESP32-CAM sebagai penambah bukti visual telah dieksplorasi oleh (Firmansyah dan Atmoko, 2023). Komunikasi data antara perangkat dan server dalam arsitektur ini dioptimalkan melalui metode RESTful API, sebuah standar yang ditekankan oleh (Ali et al., 2022) sebagai pendekatan efektif untuk manajemen data IoT. Kombinasi komponen-komponen ini dalam sebuah



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

arsitektur terpusat, seperti yang dikonsepskan oleh (Indrayana dan Setiawan, 2022), dapat membentuk sistem presensi IoT yang komprehensif untuk menjawab kebutuhan otomasi di lingkungan korporat.

Berdasarkan analisis permasalahan dan studi literatur tersebut, penelitian ini akan merancang sebuah sistem presensi terintegrasi sebagai solusi otomasi data. Rencana pengembangan dimulai dengan perancangan arsitektur terdistribusi yang melibatkan perangkat presensi master (ESP32-WROOM dan sensor AS608) dan perangkat kamera slave (ESP32-CAM), sebuah pendekatan yang didukung oleh penelitian (Maulana et al., 2024) mengenai komunikasi nirkabel antar perangkat ESP32. Alur kerja sistem dirancang secara sistematis, dimulai saat perangkat master mengelola otentikasi sidik jari yang selanjutnya memicu perangkat kamera untuk mengambil bukti visual, sebuah proses yang serupa dengan implementasi (Gafur et al., 2022). Data yang terkumpul kemudian dikirim ke server pusat yang berisi database MySQL. Jembatan komunikasi data ini akan dibangun menggunakan *backend* berbasis RESTful API, sesuai dengan standar yang direkomendasikan oleh (Ali et al., 2022), untuk menangani permintaan penyimpanan data pengguna dan log presensi. Keseluruhan proses, dari akuisisi data hingga penyimpanan, dirancang untuk menciptakan sistem otomatis yang sejalan dengan konsep pada penelitian (Pratama et al., 2023), sehingga secara terukur dapat menghilangkan kebutuhan intervensi manual oleh staf HRD.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan fokus kajian pada pengembangan algoritma serta pemrograman database dalam sistem presensi berbasis IoT, maka rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana pemrograman database dapat diimplementasikan untuk menyimpan, mengelola, dan menampilkan data presensi secara otomatis dan terintegrasi?
2. Bagaimana mekanisme komunikasi antara mikrokontroler (ESP32-CAM dan sensor fingerprint AS608) dengan sistem database berbasis cloud?



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3. Bagaimana cara menguji performa algoritma dan struktur database agar mampu mendukung sistem presensi yang efisien, akurat, dan andal?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang sebuah arsitektur sistem presensi IoT yang terintegrasi, menghubungkan perangkat keras (ESP32, sensor AS608, ESP32-CAM) dengan server pusat secara nirkabel.
2. Membangun sebuah *database* MySQL yang terstruktur dan mengembangkan RESTful API menggunakan PHP untuk menangani otomatisasi penyimpanan data pengguna dan log presensi.
3. Mengimplementasikan program pada perangkat master dan slave untuk menciptakan alur kerja yang sistematis, mulai dari otentikasi sidik jari hingga pengiriman bukti foto ke server.
4. Menguji dan memverifikasi fungsionalitas sistem secara keseluruhan untuk memastikan sistem dapat bekerja sesuai tujuan, yaitu meningkatkan efisiensi dan akurasi data kehadiran di lingkungan perusahaan.

1.4 Luaran

1. Laporan Tugas Akhir;
2. Draft Artikel Ilmiah.
3. Alat Presensi
4. SOP

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, realisasi, dan pengujian sistem yang telah dilakukan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan yang menjawab rumusan masalah pada penelitian ini:

1. Arsitektur sistem presensi berbasis IoT yang mengintegrasikan perangkat master (ESP32-WROOM dan Sensor AS608), perangkat slave (ESP32-CAM), dan *server* pusat (XAMPP) telah berhasil dirancang dan direalisasikan. Arsitektur terdistribusi ini terbukti efisien dalam membagi beban kerja, di mana perangkat master fokus pada logika utama sementara perangkat slave fokus pada akuisisi gambar, sehingga menciptakan alur kerja otomatisasi yang andal.
2. Struktur database menggunakan MySQL dengan tabel *karyawan* dan *presensi* telah berhasil dibangun untuk mengelola data secara terpusat dan terstruktur. RESTful API yang dikembangkan menggunakan PHP terbukti andal dalam menjembatani komunikasi antara perangkat keras dan *server*, serta mampu menangani logika pendaftaran, presensi masuk, dan presensi pulang secara otomatis dan *real-time*.
3. Algoritma pada perangkat ESP32-WROOM (master) dan ESP32-CAM (slave) telah berhasil diimplementasikan. Komunikasi dan koordinasi antara kedua perangkat berjalan sinkron, di mana perangkat master mampu memicu perangkat kamera melalui jaringan Wi-Fi dan menerima laporan status pengambilan gambar sebelum mengirimkan *log* presensi yang lengkap ke *server*.
4. Berdasarkan hasil pengujian fungsional, sistem yang dibangun telah tervalidasi dapat bekerja secara efektif untuk menggantikan proses manual. Dengan waktu *respons* rata-rata 5.5 detik per presensi, sistem ini terbukti efisien dan mampu menjamin akurasi data presensi, sehingga secara langsung memberikan solusi terhadap permasalahan inefisiensi dan potensi *human error* yang dihadapi oleh staf HRD.



5.2 Saran

Untuk pengembangan sistem ini di masa mendatang, terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan agar fungsionalitas dan keandalan sistem semakin meningkat:

1. Pengembangan Dashboard Admin yang Lebih Interaktif: Mengembangkan lebih lanjut halaman `admin.php` menjadi sebuah *dashboard* yang lebih komprehensif, dengan fitur visualisasi data seperti grafik kehadiran, rekapitulasi laporan per periode (mingguan/bulanan), dan galeri untuk melihat bukti foto presensi secara langsung.
2. Implementasi Mekanisme Antrean *Offline*: Menambahkan fitur pada perangkat master (ESP32-WROOM) untuk menyimpan data log presensi sementara ke dalam memori SPIFFS ketika koneksi Wi-Fi atau koneksi ke *server* terputus. Ketika koneksi pulih, perangkat akan secara otomatis mengirimkan semua data yang tertunda ke *server*.
3. Peningkatan Keamanan API: Mengimplementasikan lapisan keamanan tambahan pada RESTful API, seperti penggunaan *API Key* atau *Bearer Token*, untuk memastikan bahwa hanya perangkat presensi yang telah terotorisasi yang dapat mengirimkan data ke *server*.
4. Fitur Notifikasi *Real-time*: Mengintegrasikan sistem dengan layanan notifikasi seperti Telegram atau email. Sistem dapat dikembangkan untuk mengirim pemberitahuan otomatis kepada administrator jika perangkat presensi mengalami *offline* lebih dari periode tertentu, atau mengirim rekap presensi harian secara otomatis.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, A. H., dkk. (2022). Perancangan Sistem Monitoring dan Kontrol Kehadiran Siswa Berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan Metode RESTful. *Jurnal Teknoinfo*, 16(2), 263-271.
- Azizi, M. F., dkk. (2023). Sistem Informasi Absensi RFID Berbasis Web Menggunakan ESP32 di PT Dharma Sentosa Marindo. *Jurnal Ilmiah ILKOMINFO*, 6(1), 75-84.
- Firmansyah, D. A., & Atmoko, R. A. (2023). Rancang Bangun Prototipe Sistem Presensi Pegawai Menggunakan ESP32-CAM dan Pengenalan Wajah. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 7(6), 2825-2834.
- Gafur, M. R. A., dkk. (2022). Perancangan Sistem Keamanan Pintu Menggunakan Sidik Jari dan Kamera ESP32 Berbasis IoT. *Jurnal Ilmiah Teknik Elektro Komputer dan Informatika (JITEKI)*, 8(4), 859-868.
- Hartanto, B. S., & Supriyanto, C. (2023). Otomatisasi Sistem Presensi Karyawan Menggunakan ESP32 dan Sensor Sidik Jari Terintegrasi dengan Google Sheets. *Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam*, 1(2), 58-65.
- Indrayana, Y., & Setiawan, A. (2022). Sistem Presensi Mahasiswa Menggunakan Sidik Jari Berbasis ESP32 dan Telegram. *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer (J-Sysko)*, 3(2), 89-96.
- Kurniawan, A. F., & Widiyanto, E. D. (2021). Implementasi Basis Data Realtime Firebase pada Sistem Absensi Sidik Jari dengan ESP32. *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi (JNTETI)*, 10(3), 267-274.
- Maulana, R., dkk. (2024). Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban Ruang Server Berbasis IoT Menggunakan Komunikasi Nirkabel antara ESP32. *Jurnal ELKOMIKA*, 12(1), 221-234.
- Pratama, F. A., dkk. (2023). Rancang Bangun Sistem Presensi Mahasiswa Berbasis IoT Menggunakan ESP32 dan Sensor Sidik Jari. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi (JATISI)*, 10(2), 1123-1134.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

L- 1 Daftar Riwayat Hidup Penulis



ISTIA AZZAHRA

Anak keempat dari enam bersaudara, lahir di Jakarta, 27 Agustus 2003. Lulus dari SD Negeri Ragajaya 2016, SMP Negeri 2 Cibinong tahun 2019, Dan SMA Negeri 88 Jakarta Tahun 2022, Sedang Menjalankan Gelar Diploma Tiga (D3) Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

L- 2 Dokumentasi



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Implementasi Fingerprint AS608 dan ESP32-Cam pada Sistem Presensi Berbasis Internet of Things (IoT)

LATAR BELAKANG

KEHADIRAN KARYAWAN MERUPAKAN BAGIAN PENTING DALAM OPERASIONAL PERUSAHAAN. METODE PRESENSI KONVENSIONAL SERINGKALI TIDAK EFISIEN, RENTAN TERHADAP KESALAHAN MANUSIA, DAN POTENSI MANIPULASI. DENGAN KEMAJUAN TEKNOLOGI INTERNET OF THINGS (IOT) DAN BIOMETRIK, MUNCUL SISTEM PRESENSI YANG LEBIH AKURAT, OTOMATIS, DAN TERINTEGRASI. UNTUK MENGATASI MASALAH INI, DIKEMBANGKANLAH SISTEM PRESENSI BERBASIS SIDIK JARI DAN KAMERA YANG MAMPU MENCATAT KEHADIRAN SECARA EFISIEN, TRANSPARAN, DAN MENYEDIAKAN DATA REAL-TIME S

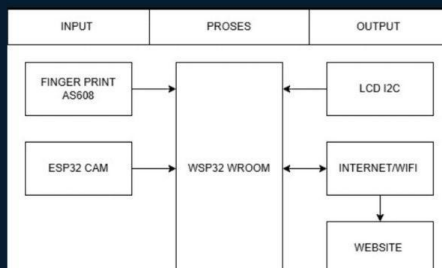
TUJUAN

PENELITIAN INI BERTUJUAN UNTUK MERANCANG DAN MENGIMPLEMENTASIKAN SISTEM PRESENSI KARYAWAN OTOMATIS BERBASIS SIDIK JARI DAN KAMERA YANG MAMPU MENCATAT KEHADIRAN SECARA AKURAT, EFISIEN, SERTA MENGIRIMKAN DATA SECARA REAL-TIME KE WEBSITE

HASIL PENELITIAN

PENELITIAN INI BERHASIL MENGEMBANGKAN SISTEM PRESENSI KARYAWAN OTOMATIS BERBASIS SIDIK JARI DAN KAMERA. SISTEM MAMPU MENGIDENTIFIKASI KARYAWAN DENGAN AKURAT, MENGAMBIL FOTO SEBAGAI BUKTI VISUAL, SERTA MENGIRIMKAN DATA KEHADIRAN SECARA REAL-TIME KE WEBSITE. PENGUJIAN MENUNJUKKAN BAHWA SISTEM BEROPERASI SECARA EFISIEN DAN MEMBERIKAN UMPAN BALIK YANG JELAS MELALUI LCD DAN BUZZER.

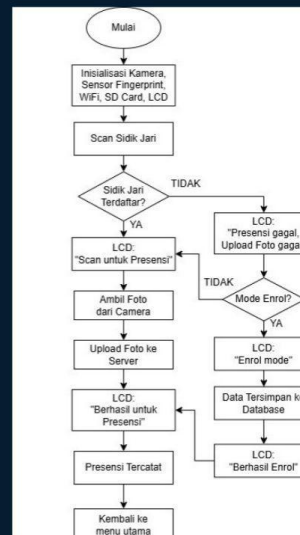
BLOG DIAGRAM



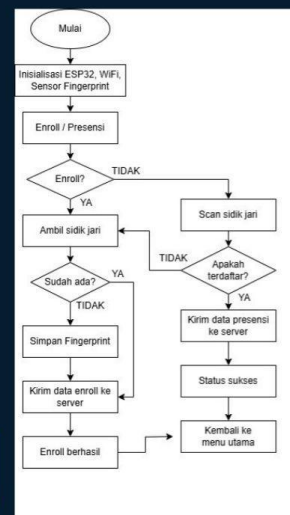
Dosen Pembimbing :
Dra. B. S. R. Purwanti, M.Si
NIP. 196104161990032002



FLOWCHART ESP32-CAM



FLOWCHART FINGERPRINT AS608





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Implementasi Fingerprint AS608 dan ESP32-Cam pada Sistem Presensi Berbasis Internet of Things (IoT)

ALAT DAN BAHAN:

1. ESP32 WROOM-32
2. FINGERPRINT AS608
3. ESP32-CAM
4. LCD 16x2 I2C
5. BUZZER
6. SWITCH / SAKLAR
7. PCB
8. KABEL JUMPER
9. KABEL USB MIKRO
10. ADAPTOR 5V

CARA PENGOPRASIAN ALAT

1. KONEKSIKAN KABEL MIKRO KE ESP32 WROOM
2. SAMBUNGAN ADAPTOR KE SUMBER LISTRIK
3. MENUNGGU INISIALISASI, PILIH MODE DI SWITCH
4. SWITCH MODE PENDAFTARAN ATAU MODE PRESENSI

MODE PENDAFTARAN

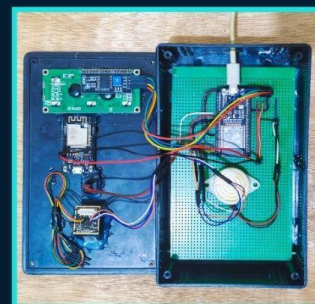
1. PILIH SWITCH KE MODE ENROL
2. ISI USER NAME DAN ID UNTUK MENYIMPAN DATA
3. SCAN SIDIK JARI SAMPAI TERSIMPAN DI DATABASE
4. CEK KEMBALI DI DATABASE
5. SIAP MELAKUKAN PRESENSI

MODE PRESENSI

1. PILIH MODE PRESENSI
2. PASTIKAN JARI SUDAH TERDAFTAR DI DATABASE
3. SCAN SENSOR FINGERPRINT UNTUK PRESENSI
4. ESP32CAM AKAN MENGAMBIL GAMBAR
5. LCD BERTULISKAN "PRESENSI DATANG/PULANG BERHASIL"
6. DATA AKAN TERKIRIM KE DATABASE

CARA CEK DATA PRESENSI:

1. DATA HANYA BISA DILIHAT ADMIN
2. MENDAFTARKAN KARYAWAN BARU DENGAN MEMBUKA BROWSER DAN KETIK ALAMAT IP KE WEB
3. ISI DATA UNTUK PENDAFTARAN DAN CEK DATA DI WEBSITE
4. UBAH MODE UNTUK PRESENSI
5. MASUK KE WEBSITE PRESENSI



Dosen Pembimbing :
Dra. B. S. R. Purwanti, M.Si
NIP. 196104161990032002



INDRA ROMADHONI S
22033 21075



ISTIA AZZAHRA
22033 21070