

RANCANG BANGUN PENGAMAN PINTU OTOMATIS MENGUNAKAN *FINGERPRINT* BERBASIS IoT PADA PT PINDAD

MUHAMMAD IHSAN FADHIL



TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026

PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul “Rancang Bangun Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan *Fingerprint* Berbasis IoT pada PT Pindad” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari peneliti lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan proyek akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2026

Muhammad Ihsan Fadhil
J0304201112

@marchandank IPB University

ABSTRAK

MUHAMMAD IHSAN FADHIL. Rancang Bangun Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan *Fingerprint* Berbasis IoT pada PT Pindad. Dibimbing oleh SONY HARTONO WIJAYA.

Keamanan pintu merupakan aspek penting dalam melindungi ruang maupun data dari tindakan kriminal. Pada era industri 4.0, teknologi berbasis biometrik seperti *fingerprint scanner* menjadi solusi efektif dibandingkan kontrol akses fisik seperti kunci besi dan RFID yang rentan terhadap pembajakan. Penelitian ini merancang sistem *smart door lock* berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan sensor sidik jari AS608 yang terhubung dengan *website* dan *database* untuk *monitoring* serta pencatatan aktivitas. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan keamanan di PT PINDAD dengan memberikan kontrol akses yang lebih selektif. Metode penelitian yang digunakan adalah model *Waterfall* dengan tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan evaluasi. Uji coba dilakukan untuk mengukur tingkat akurasi sensor melalui perhitungan *False Acceptance Rate* (FAR), *False Rejection Rate* (FRR), dan *Equal Error Rate* (EER). Hasil pengujian menunjukkan bahwa FAR sebesar 0 %, FRR sebesar 8 %, dan nilai EER sebesar 4 %. Hal ini membuktikan bahwa sensor AS608 memiliki tingkat keamanan yang tinggi karena mampu menolak 100 % akses dari pengguna tidak sah, meskipun masih terdapat kesalahan penolakan pada sebagian kecil pengguna sah. Dengan demikian, sistem *smart door lock* berbasis *fingerprint* ini layak diimplementasikan sebagai solusi peningkatan keamanan akses ruangan di lingkungan industri atau perkantoran.

Kata Kunci: *internet of things*, kunci pintu cerdas, sidik jari, waterfall, keamanan

ABSTRACT

MUHAMMAD IHSAN FADHIL. *Design and Development of an Automatic Door Security System Using Fingerprint-Based IoT at PT Pindad. Supervised by SONY HARTONO WIJAYA.*

Door security is an important aspect in protecting both spaces and data from criminal activities. In the era of Industry 4.0, biometric-based technologies such as fingerprint scanners have become an effective solution compared to physical access controls like metal keys and RFID, which are more vulnerable to duplication. This study designs an Internet of Things (IoT)-based smart door lock system using an AS608 fingerprint sensor connected to a website and database for monitoring and activity logging. The system is expected to enhance security at PT PINDAD by providing more selective access control. The research method used is the Waterfall model, which includes the stages of requirements analysis, design, implementation, testing, and evaluation. Testing was conducted to measure the sensor's accuracy through the calculation of False Acceptance Rate (FAR), False Rejection Rate (FRR), and Equal Error Rate (EER). The test results show that the FAR is 0%, the FRR is 8%, and the EER is 4%. This demonstrates that the AS608 sensor has a high level of security, as it is able to reject 100% of unauthorized

access attempts, although a small portion of valid users were incorrectly rejected. Therefore, the IoT-based fingerprint smart door lock system is feasible to be implemented as a security enhancement solution for access control in industrial or office environments.

Keywords: *internet of things, smart door lock, fingerprint, waterfall, security*

Hak cipta milik IPB University

IPB University



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



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

RANCANG BANGUN PENGAMAN PINTU OTOMATIS MENGUNAKAN *FINGERPRINT* BERBASIS IOT PADA PT PINDAD

MUHAMMAD IHSAN FADHIL

Laporan Proyek Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer

**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





Judul Proyek Akhir . Rancang Bangun Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan *Fingerprint* Berbasis IoT pada PT Pindad

Nama Muhammad Ihsan Fadhil
NIM J0304201112

Disetujui oleh

Pembimbing :
Dr . Sony Hartono Wijaya, S.Kom, MKom.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Inna Novianty S.Si., M.Si.
NPI 201811198611192014

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP 196607171992031003

Tanggal Ujian:
7 Maret 2026

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga proposal Praktik Kerja Lapangan ini berhasil diselesaikan. Kajian ini diberi judul “Rancang Bangun Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan *Fingerprint* Berbasis IoT pada PT Pindad”. Laporan proyek akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk melaksanakan Praktik Kerja Lapangan pada Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer Sekolah Vokasi, Institut Pertanian Bogor. Kegiatan prakerin akan dilaksanakan pada 1 Agustus 2023 sampai bulan 31 Desember 2023. Pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T. selaku Dekan Sekolah Vokasi Institut Pertanian Bogor (IPB);
2. Dr. Ir. Bagus Priyo Purwanto M.Agr. selaku Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan Sekolah Vokasi Institut Pertanian Bogor (IPB);
3. Dr. Sony Hartono Wijaya, S.Kom, MKom, selaku Dosen Pembimbing Sekolah Vokasi Institut Pertanian Bogor (IPB);
4. Dr. Inna Novianty, S.Si., M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer Sekolah Vokasi Institut Pertanian Bogor (IPB).
5. Para dosen serta seluruh staf pengajar IPB University yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan.
6. Bapak Muhamad Bashita Pandu Dewanata, ST selaku pembimbing lapangan yang telah membimbing dan memberi masukan dalam penentuan topik kajian.
7. Orangtua serta seluruh keluarga yang senantiasa memberi dukungan, doa, dan kasih sayangnya.
8. Teman-teman mahasiswa terutama program studi Teknologi Rekayasa Komputer Sekolah Vokasi IPB University yang telah membantu penulis serta memberi masukan selama menjalani perkuliahan.
9. Nazua Aulia selaku orang yang selalu mendukung saya secara moril, doa, dan kasih sayangnya.

Semoga proposal ini dapat memberikan panduan khususnya bagi penulis dalam melaksanakan Praktik kerja lapangan serta dapat memberikan manfaat bagi pembaca pada umumnya.

Bogor, Juni 2026

Muhammad Ihsan Fadhil



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 <i>Smart Door Lock System</i>	3
2.2 <i>Fingerprint</i>	3
2.3 <i>Internet of Things (IoT)</i>	3
2.4 <i>Fingerprint Scanner</i>	3
2.5 ESP8266	4
2.6 Visual Studio Code	4
2.7 Laragon	4
2.8 Buzzer Piezoelectric	5
2.9 LCD 16X2	5
2.10 <i>Solenoid Door Lock</i>	6
2.11 Push Button	6
III METODE PENELITIAN	7
3.1 Waktu Penelitian	7
3.2 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data	7
3.3 Metode Penelitian	7
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Analisis	12
4.2 Perancangan	13
4.4 Prinsip Kerja Alat	20
4.5 Implementasi	20
4.6 Pengujian	27
4.7 Evaluasi dan Analisis Data	32
V SIMPULAN DAN SARAN	34
5.1 Simpulan	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	36

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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



DAFTAR TABEL

1 <i>Confusion Matrix</i>	10
2 Kebutuhan <i>Hardware</i>	12
3 Kebutuhan <i>Software</i>	13
4 Kebutuhan Fungsional	13
5 ESP to <i>Fingerprint</i>	18
6 ESP to Buzzer	18
7 ESP to LCD16x2	19
8 ESP to <i>Button</i>	19
9 ESP to Adaptor	19
10 Hasil Percobaan	29
11 <i>Confusion Matrix</i> Responden	32

DAFTAR GAMBAR

1 <i>Fingerprint Scanner</i>	4
2 ESP8266	4
3 <i>Visual Studio Code</i>	4
4 Laragon	5
5 Buzzer Piezoelectric	5
6 LCD 16X2	5
7 Selenoid <i>Door Lock</i>	6
8 <i>Push Button</i>	6
9 Alur Metode Penelitian	8
10 <i>Flowchart Hardware</i>	9
11 Alur pengujian <i>database</i>	10
12 Alur Pengujian Alat	10
13 Flowchart Login Database	14
14 Fungsi Mendaftarkan Sidik Jari	15
15 Fungsi Autentifikasi Sidik Jari	16
16 Fungsi menghapus sidik jari	16
17 Blok Diagram	17
18 Skema Rangkaian Alat	18
19 Tampilan <i>Login</i>	21
20 Tampilan <i>Dashboard</i>	21
21 Tampilan <i>Register</i>	22
22 Tampilan data pegawai	22
23 Perancangan Rangkaian pada Pegangan Pintu	25
24 Rangkaian Tampak Dalam	26
25 Rangkaian Tampak Depan	26
26 Pemasangan Rangkaian Alat	27
27 Responden yang Terdaftar	28
28 Contoh Responden yang Berhasil	29

29	Contoh Responden yang Berhasil (2)	29
30	Pesan Scan Jari <i>Fingerprint</i> pada LCD	30
31	Pesan “ <i>Fingerprint</i> (Nama Responden)’ pada LCD	31
32	Pesan “Tidak Terdaftar” pada LCD	31

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.