

**RANCANG BANGUN SMART LOCKER BERBASIS SIDIK JARI DAN
ESP 32 PADA PT TEGAL JAYA MAKMUR SEJAHTERA**



**Universitas
Harkat Negeri**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Studi
Jenjang Program Diploma Tiga**

Oleh :

Nama : Aninda Kusmeiga

NIM : 23041001

**PROGRAM STUDI D-3 TEKNIK KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI UNIVERSITAS HARKAT
NEGERI**

2026

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Aninda Kusmeiga
NIM : 23041001
Jurusan / Program Studi : D-3 Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi D-3 Teknik Komputer Sekolah Vokasi Universitas Harkat Negeri, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul “RANCANG BANGUN SMART LOCKER BERBASIS SIDIK JARI DAN ESP32 PADA PT TEGAL JAYA MAKMUR SEJAHTERA”

Merupakan hasil pemikiran dan kerja sama sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri serta tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Pada pelaporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai Laporan Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 16 September 2026



(Aninda Kusmeiga)

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademika Universitas Harkat Negeri, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aninda Kusmeiga
NIM : 23041001
Jurusan / Program Studi : D-3 Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Harkat Negeri **Hak Bebas Royalti *Noneksklusif* (Non-exclusive Royalty Free Right)** atas Tugas Akhir saya yang berjudul :

RANCANG BANGUN SMART LOCKER BERBASIS SIDIK JARI DAN ESP32 PADA PT TEGAL JAYA MAKMUR SEJAHTERA

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti *Noneksklusif* ini, Universitas Harkat Negeri berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal
Pada Tanggal : 16 September 2026

Yang menyatakan,



(Aninda Kusmeiga)

UNIVERSITAS HARKAT NEGERI	Kode/No :
	Tanggal :
FORMULIR LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	Revisi :
	SEKOLAH VOKASI

**HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR
(TA)**

**RANCANG BANGUN SMART LOCKER BERBASIS SIDIK JARI DAN
ESP 32 PADA PT TEGAL JAYA MAKMUR SEJAHTERA**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Melaksanakan Tugas Akhir

Oleh:

Nama : Aninda Kusmeiga

NIM : 23041001

Tegal, 16 September 2026

Menyetujui

Pembimbing I

Pembimbing II



M. Teguh Prihandoyo, M.Kom.
NIPY. 02.005.012



Yerry Febrian Sabanise, M.Kom
NIPY. 12.03.110

UNIVERSITAS HARKAT NEGERI	Kode/No : _____
	Tanggal : _____
FORMULIR LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	Revisi : _____
	SEKOLAH VOKASI

**HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR
(TA)**

**RANCANG BANGUN SMART LOCKER BERBASIS SIDIK JARI DAN
ESP 32 PADA PT TEGAL JAYA MAKMUR SEJAHTERA**

Oleh :

Nama : Aninda Kusmeiga
NIM : 23041001

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik Komputer pada Program Studi Diploma III Teknik Komputer, Universitas Harkat Negeri.

Tim Penguji

Ketua Penguji

NIDN. 061410851 : Rais, S.Pd., M.Kom.

()

Anggota Penguji I

NIDN. 0604059004 : Lukmanul Khakim, S.Kom, M.Tr.T., IPP

()

Anggota Penguji II

NIDN. 0613028602 : Yerry Febrian Sebanise, M.Kom

()

Tegal, 16 September 2026

Menyetujui

**Sekolah Vokasi
Dekan**


Universitas Harkat Negeri
Sekolah Vokasi

Dr. Apt. Heru Nurcahyo, S.Farm., M.Sc.
NIPY. 10.007.038

**Program Studi Diploma III Teknik
Komputer
Ketua Program Studi**


Universitas Harkat Negeri
DIII Teknik Komputer

Arif Rakhman, S.E., S.Pd., M.Kom.
NIPY. 05.016.291

HALAMAN MOTO

1. “Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sampai mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri.” (*QS. Ar-Ra’d: 11*)
2. “Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.” (*QS. Al-Insyirah: 6*)
3. “Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia lainnya.” (*HR. Ahmad*)
4. “Teknologi diciptakan bukan hanya untuk kemajuan, tetapi juga untuk memberikan solusi bagi permasalahan masyarakat.” (*Bill Gates*)
5. “Kerja keras, doa, dan kesabaran adalah kunci utama dalam mencapai tujuan.” (*Ali bin Abi Thalib*)

PERSEMBAHAN

Dengan Rahmat Allah yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang. Dengan ini kami persembahkan laporan Tugas Akhir ini untuk :

1. Bapak Sudirman Said, Ak., M.B.A. selaku Direktur Universitas Harkat Negeri.
2. Bapak Arif Rakhman, SE, S Pd, M Kom. selaku Kepala Program Studi DIII Teknik Komputer Universitas Harkat Negeri.
3. Bapak M. Teguh Prihandoyo, M.kom. selaku Dosen Pembimbing I
4. Ibu Yerry febrian Sabanise, M.Kom selaku Dosen Pembimbing II.
5. Dosen-dosen Universitas Harkat Negeri yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama masa perkuliahan. Terimakasih atas segala ilmu yang telah diberikan, Semoga kami dapat memanfaatkan ilmunya dengan baik.
6. Kedua Orang Tua tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungan
7. Seluruh teman-teman seperjuangan yang telah banyak membantu. Terima kasih atas kebersamaan, canda tawa, serta dukungan yang luar biasa sehingga masa perkuliahan menjadi lebih bermakna.

ABSTRAK

Perkembangan teknologi digital mendorong berbagai sektor untuk mengadopsi sistem yang lebih praktis dan efisien, termasuk pada fasilitas penyimpanan seperti loker. Penggunaan loker konvensional yang masih menggunakan kunci fisik dinilai kurang praktis karena pengguna harus membawa dan menyimpan kunci, sehingga berisiko mengalami kehilangan atau kerusakan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem *smart locker* berbasis sidik jari dengan memanfaatkan mikrokontroler ESP32 sebagai pengendali utama. Metode autentikasi sidik jari diterapkan sebagai pengganti kunci fisik sehingga pengguna dapat mengakses loker dengan lebih mudah tanpa membawa kunci. ESP32 digunakan karena memiliki kemampuan pemrosesan yang baik serta mendukung konektivitas WiFi untuk pemantauan data secara *real-time*. Sistem ini diimplementasikan pada PT Tegal Jaya Makmur Sejahtera melalui tahapan perancangan sistem, perakitan perangkat keras, pengembangan perangkat lunak, dan pengujian fungsional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem *smart locker* dapat berfungsi sesuai dengan perancangan, yaitu mampu melakukan autentikasi sidik jari untuk membuka loker secara otomatis, mengendalikan akses sesuai data pengguna yang terdaftar, serta menampilkan informasi status loker melalui website secara *real-time*. Dengan demikian, sistem *smart locker* berbasis sidik jari dapat menjadi alternatif yang lebih praktis dan efisien dibandingkan penggunaan loker konvensional yang masih menggunakan kunci fisik.

Kata kunci: *Smart Locker*, Sidik Jari, ESP32, Autentikasi.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Swt. atas rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun *Smart Locker* Berbasis Sidik Jari dan ESP32 pada PT Tegal Jaya Makmur Sejahtera”. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi D-III Teknik Komputer, Universitas Harkat Negeri Tegal.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis memperoleh bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Harkat Negeri Tegal.
2. Dekan Fakultas dan Ketua Program Studi D-III Teknik Komputer Universitas Harkat Negeri Tegal.
3. Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan selama penyusunan Tugas Akhir.
4. Pimpinan dan seluruh karyawan PT Tegal Jaya Makmur Sejahtera yang telah memberikan izin, data, serta dukungan selama pelaksanaan penelitian.
5. Kedua orang tua, keluarga, teman-teman, serta semua pihak yang telah memberikan doa, semangat, dan bantuan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan sebagai bahan perbaikan di masa mendatang. Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi referensi bagi pengembangan penelitian selanjutnya.

Tegal, 16 September 2026

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	v
HALAMAN MOTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.3. Batasan Masalah.....	5
1.4. Tujuan	6
1.5. Manfaat	7
1.6. Sistematika Penulisan Laporan	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1. Penelitian Terkait	10
2.2. Landasan Teori.....	13
2.2.1.Sistem Keamanan Berbasis Biometri	13
2.2.2.Teknologi Internet of Things(IoT)	13
2.2.3.Mikrokontroler ESP32-S3 N16R8	14
2.2.4.Sensor Sidik Jari AS608.....	15
2.2.5.Solenoid Door Lock 12V DC	16
2.2.6.Sistem Monitoring dan Notifikasi	17
2.2.7.Flowchart.....	17
2.2.8.Arduino IDE	21
BAB III METODE PENELITIAN.....	22
3.1. Prosedur Peneletian	22
3.1.1.Analisis Kebutuhan Sistem	22
3.1.2.Perancangan Sistem.....	24
3.1.3.Pembuatan Prototipe	25
3.1.4.Evaluasi	25
3.1.5.Penyempurnaan Prototipe	25

3.2.	Metode Pengumpulan Data	26
3.2.1.	Observasi	26
3.2.2.	Wawancara	27
3.2.3.	Studi Literatur	27
3.3.	Waktu dan Tempat Penelitian	28
3.3.1.	Waktu Penelitian	28
3.3.2.	Tempat Penelitian.....	29
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....		30
4.1.	Analisa Permasalahan	30
4.2.	Analisa Kebutuhan Sistem	32
1.2.1.	Kebutuhan Perangkat Keras	32
1.2.2.	Kebutuhan Perangkat Lunak	33
4.3.	Perancangan Sistem.....	33
4.3.1.	Perancangan Diagram Blok Perangkat Keras	33
4.3.2.	Perancangan Perangkat Lunak	36
4.3.3.	Rangkaian Sistem.....	37
4.3.4.	Perancangan Diagram Alir (Flowchart)	41
4.3.5.	Desain Input/Output	43
4.3.6.	Desain Interface.....	45
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....		49
5.1.	Implementasi Sistem	49
5.1.1.	Instalasi Perangkat Keras	51
5.1.2.	Implementasi Perangkat Lunak	52
5.2.	Hasil Pengujian	53
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		59
6.1.	Kesimpulan.....	59
6.2.	Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA		61

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 ESP32-S3 N16R8	15
Gambar 2. 2 Sensor Fingerprint AS608	16
Gambar 2. 3 Solenoid Door Lock 12V DC	17
Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian	22
Gambar 4. 1 Diagram Blok Smart Locker	35
Gambar 4. 2 Rangkaian Sistem Smart locker	39
Gambar 4. 3 Flowchart Sistem Smart Locker	43
Gambar 4. 4 Desain Input atau Output	45
Gambar 4. 5 Desain Interface Bagian Dalam Box Smart Locker	47
Gambar 4. 6 Desain Interface Bagian Luar Box Smart Locker	48
Gambar 5. 1 Instalasi Perangkat Keras Pada Alat	51
Gambar 5. 2 Tampilan coding pada Arduino IDE	53

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Simbol-Simbol Flowchart	17
Tabel 4. 1 Koneksi ESP32-S3 dengan Fingerprint AS608	39
Tabel 4. 2 Koneksi ESP32-S3 dengan Relay 4 Channel.....	39
Tabel 4. 3 Koneksi Relay 4 Channel, Solenoid Lock dan Power Supply	40
Tabel 5. 1 Hasil Pengujian Komponen Alat	54

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN 1 Surat Kesediaan Pembimbing 1	A-1
LAMPIRAN 2 Surat Kesediaan Pembimbing 2	A-2
LAMPIRAN 3 Foto Dokumentasi Pembuatan Alat	B-1
LAMPIRAN 4 Foto Alat Bagian Depan.....	B-2
LAMPIRAN 5 Foto Alat Bagian Belakang	B-3
LAMPIRAN 6 Foto Dokumentasi Observasi	B-4
LAMPIRAN 7 Foto Dokumentasi Jadwal Bimbingan	C-1
LAMPIRAN 8 Foto Surat Observasi	D-1
LAMPIRAN 9 Script Program Pada Alat.....	E-1