

**PENGEMBANGAN SISTEM KENDALI AKSES PINTU KAMAR KOST
BERBASIS IOT DENGAN PENGENALAN WAJAH DAN MONITORING
PEMBAYARAN**



**Universitas
Harkat Negeri**

TUGAS AKHIR

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

Oleh :

**Nama : MOHAMMAD RIO ZAZALY
NIM : 23040091**

**PROGRAM STUDI D-3 TEKNIK KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI UNIVERSITAS HARKAT NEGERI
2026**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Mohammad Rio Zazaly
NIM : 23040091
Jurusan / Program Studi : DIII 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 : **“PENGEMBANGAN SISTEM KENDALI AKSES PINTU KAMAR KOST BERBASIS IOT DENGAN PENGENALAN WAJAH DAN MONITORING PEMBAYARAN”**, merupakan hasil pemikiran dan kerja sama sendiri secara orisinal dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. 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-benarnya.

Tegal, Juli 2026



Mohammad Rio Zazaly
NIM. 23040091

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademika Universitas Harkat Negeri, Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Mohammad Rio Zazaly
NIM : 23040091
Jurusan/Program Studi : DIII Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Harkat Negeri **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas Tugas Akhir saya yang berjudul :

“PENGEMBANGAN SISTEM KENDALI AKSES PINTU KAMAR KOST BERBASIS IOT DENGAN PENGENALAN WAJAH DAN MONITORING PEMBAYARAN”, 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.

Di buat di : Tegal
Pada Tanggal : Juli 2026
Yang menyatakan,



Mohammad Rio Zazaly
NIM. 23040091

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGEMBANGAN SISTEM KENDALI AKSES PINTU KAMAR KOST BERBASIS IOT DENGAN PENGENALAN WAJAH DAN MONITORING PEMBAYARAN

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Melaksanakan Tugas Akhir

Oleh:

Nama : MOHAMMAD RIO ZAZALY
NIM : 23040091

Tegal, Juli 2026

Menyetujui,

Pembimbing I



Miftakhul Huda, M.Kom.
NIPY. 04.007.033

Pembimbing II



Achmad Sutanto, S.Kom, M.Tr.T.
NIPY. 11.012.128

HALAMAN PENGESAHAN

PENGEMBANGAN SISTEM KENDALI AKSES PINTU KAMAR KOST BERBASIS IOT DENGAN PENGENALAN WAJAH DAN MONITORING PEMBAYARAN

Oleh:

Nama : MOHAMMAD RIO ZAZALY

NIM : 23040091

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

Tim Penguji,

Ketua Penguji : Arif Rakhman, SE, S.Pd, M.Kom
NIDN. 0623118301

Anggota Penguji I : M. Teguh Prihandoyo, M.Kom
NIDN. 0607117001

Anggota Penguji II : Achmad Sutanto, S.Kom, M.Tr.T
NIDN. 0618058902

()
()
()

Tegal, Juli 2026
Menyetujui,

Sekolah Vokasi
Dekan

 **Universitas
Harkat Negeri**
Sekolah Vokasi

Dr. apt. Heru Nurahyo, S.Farm
NIPY. 10.007.038

Program Studi Diploma III Teknik Komputer
Ketua Program Studi

 **Universitas
Harkat Negeri**

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

HALAMAN MOTTO

“Kesuksesan adalah hasil usaha yang konsisten, bukan keberuntungan semata”

“Pengetahuan yang diterapkan akan menjadi solusi, bukan sekedar teori”

HALAMAN PERSEMBAHAN

Berisi tentang kepada siapa saja karya ini dipersembahkan. Dalam hal ini, ada orang-orang yang terkait secara tidak langsung dalam penyelesaian penyusunan Tugas Akhir ini. (isi dari Halaman Persembahan diketik dengan huruf selain Times New Roman).

Tugas Akhir ini dipersembahkan kepada :

1. Bapak Dr. apt. Heru Nurcahyo, S.Farm, M.Sc selaku Direktur Universitas Harkat Negeri.
2. Arif Rakhman, S.E., S.Pd., M.Kom., selaku Ketua Prodi DIII Teknik Komputer Universitas Harkat Negeri.
3. Miftakhul Huda, M.Kom., selaku Pembimbing I.
4. Achmad Sutanto, S.Kom., M.Tr.T., selaku Pembimbing II.
5. Kedua Orang Tua serta Kakak tercinta yang selalu memberikan dukungan dan doa.
6. Yang sudah menerima tempatnya dijadikan tempat observasi.
7. Teman-teman, sahabat dan saudara yang telah mendoakan, mendukung dan memberi semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi telah memberikan solusi terhadap permasalahan konvensional, termasuk sistem keamanan dan pengelolaan akses pintu kamar kost. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem kendali akses pintu otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan integrasi pengenalan wajah dan monitoring pembayaran menggunakan mikrokontroler ESP32. Sistem ini dirancang untuk menggantikan metode konvensional yang masih menggunakan kunci manual dan pencatatan pembayaran secara sederhana, dengan solusi yang lebih aman, efisien, dan terintegrasi. Proses pengembangan dilakukan melalui metode perancangan sistem yang mencakup tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian. Sistem terdiri dari ESP32-CAM sebagai input pengenalan wajah, ESP32 sebagai pengendali utama, sensor pendukung, serta solenoid sebagai aktuator pengunci pintu. Selain itu, sistem dilengkapi dengan *website* sebagai media monitoring pembayaran dan pengelolaan data penghuni. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mengenali wajah yang telah terdaftar, membuka kunci pintu secara otomatis, serta membatasi akses berdasarkan status pembayaran secara *real time*. Dengan demikian, sistem ini memberikan peningkatan keamanan dan efisiensi pengelolaan dibandingkan dengan metode konvensional.

Kata Kunci: IoT, ESP32, pengenalan wajah, solenoid.

PRAKATA

Dengan memanjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir dengan judul “PENGEMBANGAN SISTEM KENDALI AKSES PINTU KAMAR KOST BERBASIS IOT DENGAN PENGENALAN WAJAH DAN MONITORING PEMBAYARAN”.

Tugas Akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Ahli Madya Komputer pada Program Studi D-3 Teknik Komputer Sekolah Vokasi Universitas Harkat Negeri. Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam laporan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan dan bimbingan.

Pada kesempatan ini, tidak lupa diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Sudirman Said, Se, MBA selaku Rektor Universitas Harkat Negeri
2. Dr. Heru Nurcahyo, M.Sc Dekan Sekolah Vokasi
3. Arif Rakhman, SE, S.Pd M.Kom selaku Ketua Program Studi D-3 Teknik Komputer
4. Miftakhul Huda, M.Kom selaku dosen pembimbing I
5. Achmad Sutanto, S.Kom, M.Tr.T selaku dosen pembimbing II
6. Kusripah selaku pimpinan Lembaga Tempat Penelitian
7. Tokoh yang diwawancarai di tempat observasi
8. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tegal, Juli 2026

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK.....	viii
PRAKATA.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
1.5.1 Bagi Mahasiswa.....	5
1.5.2 Bagi Universitas Harkat Negeri.....	5
1.5.3 Bagi Penghuni kost.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terkait.....	6
2.2 Landasan Teori.....	8
2.2.1 Rancang Bangun.....	8
2.2.2 Prototipe	9
2.2.3 Kunci pintu	10
2.2.4 RFID RC522.....	10
2.2.5 ESP32	11
2.2.6 Arduino IDE	11
2.2.7 Solenoid.....	12
2.2.8 LCD 16x2	12
2.2.9 Relay 2 Channel	13
2.2.10 Power Supply Switching 12V 15A Adaptor	13
2.2.11 Kabel Tembaga Tunggal	14
2.2.12 Buzzer.....	15
2.2.13 Modul LM2595 atau step-down	15
2.2.14 Button	16
2.2.15 ESP32-CAM.....	16
2.2.16 Flowchart.....	17
2.2.17 Blok Diagram	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	24

3.1	Bahan Penelitian.....	25
3.2	Alat Penelitian.....	25
3.3	Prosedur Penelitian.....	26
3.3.1	Analisis Kebutuhan	27
3.3.2	Perancangan.....	27
3.3.3	Implementasi	28
3.3.4	Pengujian	28
3.3.5	Pemeliharaan	28
3.4	Metode Pengumpulan Data.....	28
3.4.1	Observasi	28
3.4.2	Wawancara	29
3.5	Tempat Penelitian dan Waktu Penelitian.....	29
3.5.1	Tempat Penelitian.....	29
3.5.2	Waktu Penelitian	29
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....		30
4.1	Analisa Permasalahan.....	30
4.2	Analisa Kebutuhan Sistem.....	30
4.2.1	Kebutuhan Perangkat Keras	31
4.2.2	Kebutuhan Perangkat Lunak	32
4.3	Perancangan Sistem.....	32
4.3.1	Flowchart.....	33
4.3.2	Blok Diagram	36
4.4	Perancangan Perangkat Keras.....	38
4.4.1	Rancang Bangun Desain Kunci Pintu	42
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....		44
5.1	Implementasi System.....	44
5.2	Hasil Pengujian.....	45
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		50
6.1	Kesimpulan.....	50
6.2	Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA		512
LAMPIRAN.....		54

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 RFID RC522	10
Gambar 2.2 ESP32	11
Gambar 2.3 Arduino IDE.....	11
Gambar 2.4 Solenoid.....	12
Gambar 2.5 LCD 16x2	12
Gambar 2.6 Relay 2 Channel	13
Gambar 2.7 Power Supply Switching 12V 15A Adaptor	14
Gambar 2.8 Kabel Tembaga Tunggal	14
Gambar 2.9 Buzzer.....	15
Gambar 2.10 Modul LM2595 atau step-down.....	16
Gambar 2.11 Button	16
Gambar 2.12 ESP32-CAM	17
Gambar 2.13 Blok Fungsional	23
Gambar 2.14 Percabangan	24
Gambar 3.1 Alur Prosedur Penelitian	27
Gambar 4.1 Flowchart Sistem Smart Door Lock.....	33
Gambar 4.2 Blok Diagram	37
Gambar 4.3 Alat Prototipe Sistem	39
Gambar 4.4 Perancangan desain prototipe kunci pintu.....	42
Gambar 5.1 Implementasi system.....	39

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Flowchart	18
Tabel 4.1 Konfigurasi Koneksi RFID RC522 dengan ESP32	39
Tabel 4.2 Konfigurasi Koneksi LCD dengan ESP32.....	40
Tabel 4.3 Konfigurasi Koneksi Buzzer dengan ESP32	40
Tabel 4.4 Konfigurasi Koneksi Button dengan ESP32.....	41
Tabel 4.5 Konfigurasi Koneksi Solenoid dengan ESP32.....	41
Tabel 4.6 Konfigurasi Koneksi Relay dengan ESP32	41
Tabel 4.7 Konfigurasi Koneksi Stepdown LM2596 dengan ESP32.....	42
Tabel 5.1 Hasil Pengujian RFID dan LCD	46
Tabel 5.2 Hasil pengujian Buzzer	47
Tabel 5.3 Hasil pengujian solenoid.....	47
Tabel 5.4 Hasil pengujian push button.....	48
Tabel 5.5 Hasil pengujian ESP32-CAM	48
Tabel 5.6 Hasil pengujian relay	48
Tabel 5.7 Hasil pengujian LCD	48

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Kesediaan Membimbing TA Pembimbing 1 & 2	A-1
Lampiran 2 Surat Observasi.....	B-1
Lampiran 3 Bimbingan Laporan Pembimbing 1 & 2 TA	C-1
Lampiran 4 Foto Dokumentasi Observasi.....	D-1
Lampiran 5 Source Code.....	E-1