

**PENERAPAN SISTEM KEAMANAN DIGITAL GERBANG HUNIAN
BERBASIS INTERNET OF THINGS**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh Ujian
Sarjana Komputer (S.Kom)**

Oleh:

Shalina Kalifa Putri

NPM: 16210016

**JENJANG STRATA (S1)
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI**



**FAKULTAS INFORMATIKA DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS BINANIAGA INDONESIA**

2025

LEMBAR PERSETUJUAN EVALUASI

Judul : Penerapan Sistem Keamanan Digital Gerbang Hunian Berbasis
Internet of Things

Peneliti/Penyusun : Shalina Kalifa Putri, NPM: 16210016

Karya tulis Tugas Akhir ini telah diuji didepan dewan penguji karya tulis Tugas Akhir, pada
tanggal 09 Oktober 2025.

Dewan Penguji:

1. Irmayansyah, S.Kom., M.Kom.

NIDN: 041511800

.....

2. Rajib Ghaniy, S.Kom., M.Kom.

NIDN: 0426038703

.....

3. Lis Utari SE. S.Kom, M.Kom.

NIDN: 0406086402

.....

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Penerapan Sistem Keamanan Digital Gerbang Hunian Berbasis
Internet of Things
Oleh : Shalina Kalifa Putri, NPM: 16210016
Jenjang : Strata (S1)
Program Studi : Teknologi Informasi

Karya tulis Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui sebagai karya ilmiah penelitian.
Bogor, ... Desember 2025

Pembimbing

Fahmi Arnes, S.Kom., MMSI.

NIDN: 0421047303

Ketua Program Studi

Rajib Ghaniy, S.Kom., M.Kom.

NIDN: 0426038703

**LEMBAR PENGESAHAN KARYA PENELITIAN
DAN PENULISAN ILMIAH**

Judul : Penerapan Sistem Keamanan Digital Gerbang Hunian Berbasis
Internet of Things
Oleh : Shalina Kalifa Putri, NPM: 16210016
Jenjang : Strata (S1)
Program Studi : Teknologi Informasi

Karya tulis ini telah dapat diterima dan dipertanggungjawabkan sebagai karya ilmiah
penelitian.

Bogor, ____ Desember 2025

Disahkan oleh:
Dekan Fakultas Informatika dan Komputer,

Irmayansyah, S.Kom., M.Kom.

NIDN: 041511800

PERNYATAAN KARYA ASLI

Yang bertanda tangan dibawah ini adalah saya:

Nama : Shalina Kalifa Putri

NPM : 16210016

Program Studi : Teknologi Informasi

Tahun Masuk : 2021

Tahun Lulus : 2025

Judul Skripsi : Penerapan Sistem Keamanan Digital Gerbang Hunian Berbasis
Internet of Things

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis benar-benar merupakan hasil karya ilmiah asli, bukan jiplakan atau saduran yang tidak sah dari karya orang lain. Segala bentuk kutipan yang terdapat dalam skripsi ini telah dicantumkan sumbernya secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah.

Apabila di kemudian hari terbukti terdapat pelanggaran terhadap kode etik ilmiah berupa penjiplakan, penyalahgunaan, atau pengambilan karya orang lain tanpa izin, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan hukum, peraturan akademik yang berlaku di Universitas Binaniaga Indonesia, serta konsekuensi moral maupun materiil yang menyertainya. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, dalam keadaan sadar, tanpa adanya paksaan dari pihak manapun, sebagai bentuk pertanggungjawaban atas keaslian karya ilmiah ini.

Bogor, 12 November 2025

Shalina Kalifa Putri

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan kemudahan, kelancaran, dan keberkahan bagi peneliti untuk menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Dengan segenap rasa cinta dan kasih, peneliti persembahkan skripsi ini untuk:

1. Kedua orang tua tercinta Papa Gaos dan Mama Nyoman, dua orang yang hebat luar biasa dalam hidup saya, dua orang yang selalu mengusahakan anak perempuan pertamanya ini menempuh Pendidikan setinggi-tingginya, selalu mengusahakan memberikan yang terbaik, meskipun perjalanan hidup kita sebagai keluarga tidak utuh tetapi segala hal yang telah dilalui memberikan peneliti pelajaran yang sangat berharga tentang arti menjadi seorang anak sekaligus kakak Perempuan pertama yang kuat, bertanggung jawab, selalu berjuang dan mandiri. Tolong hidup lebih lama dan bahagia di dunia ini agar selalu bisa menyaksikan keberhasilan lainnya yang akan diraih.
2. Adik saya tersayang Firzanuar Sadiya Putri yang selalu menjadi alasan untuk tetap bertahan, serta memberi doa dan semangat hingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Nenek Itoh dan Kakek Dana atas doa, kasih sayang, serta dukungan yang tiada henti.
4. Bapak Fahmi Arnes, S.Kom., MMSI selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar membimbing, memberikan arahan, motivasi, serta ilmu yang sangat berharga sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Bapak Rajib Ghaniy, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknologi Informasi Universitas Binaniaga Indonesia yang selalu memberikan dukungan dan arahan dalam menempuh perkuliahan hingga tahap akhir penyusunan skripsi.
6. Ibu Irmayansyah, S.Kom., M.Kom selaku Dekan Fakultas Informatika dan Komputer Universitas Binaniaga Indonesia yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik.
7. Rekan-rekan seperjuangan Teknologi Informasi kelas A angkatan 2021 UNBIN, khususnya Attu Syadiah, Mathew Reynalda Rusli, dan Nizar Ahmad Fauzi yang selalu memberikan dukungan, semangat, serta menjadi teman diskusi selama proses penyusunan skripsi.
8. Teman-teman dari berbagai program studi yang senantiasa menemani di perpustakaan hingga larut malam, memberikan semangat kebersamaan, dan menemani penulis melalui masa-masa sulit dalam proses penelitian ini.

9. Muhamad Daeryl Relian, partner sejak tahun 2019 saat masih menempuh pendidikan di SMK, yang selalu sabar membantu, meluangkan waktu, tenaga, serta memberikan dukungan dan motivasi hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih atas kesetiaan dan dukungan selama enam tahun ini, semoga segala harapan baik yang telah direncanakan dapat terwujud.
10. Terakhir, ingin mengucapkan terima kasih kepada diri sendiri yang meskipun berasal dari latar belakang keluarga yang tidak sempurna, tetap memilih untuk bertahan, berjuang, dan berusaha hingga akhirnya mampu menyelesaikan pendidikan ini dengan baik serta menjadi perempuan yang kuat dan ikhlas atas segala perjalanan hidup. Dengan adanya skripsi ini, telah berhasil membuktikan bahwa kamu bisa menyandang gelar S.Kom tepat waktu dan menjadi tekad maupun acuan untuk terus melakukan hal lebih membanggakan lainnya. Bagaimanapun kehidupanmu selanjutnya, hargai dirimu, muliakan dirimu, berbahagialah atas segala proses yang berhasil dilalui untuk masa depan yang lebih baik dan cerah.

ABSTRAK

Penulis : Shalina Kalifa Putri, NPM: 16210016
Judul : Penerapan Sistem Keamanan Digital Gerbang Hunian Berbasis
Internet of Things
Tahun : 2025
Jumlah Halaman :

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh permasalahan pada sistem keamanan gerbang hunian yang masih bersifat manual sehingga kurang efisien, rawan kesalahan, dan belum mampu memberikan notifikasi secara real-time. Untuk mengatasi hal tersebut, dikembangkan sistem keamanan digital gerbang hunian berbasis Internet of Things (IoT). Sistem ini dirancang menggunakan mikrokontroler ESP32 yang diprogram melalui Arduino IDE, dengan dukungan motor DC, limit switch, dan sensor sebagai aktuator utama. Sistem terintegrasi dengan Telegram Bot yang berfungsi untuk proses verifikasi akses serta pengiriman notifikasi otomatis kepada pengguna. Selain itu, sistem juga terhubung dengan server Node.js dan database MySQL untuk mendukung pengelolaan data aktivitas secara real-time. Pengujian dilakukan dengan metode Blackbox Testing untuk memastikan fungsionalitas, System Usability Scale (SUS) untuk menilai kemudahan penggunaan, serta uji akurasi untuk mengevaluasi ketepatan respons sistem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem bekerja sesuai dengan rancangan, mampu memberikan notifikasi secara real-time, mendukung pencatatan aktivitas digital, serta memperoleh rata-rata skor SUS sebesar 80 yang termasuk dalam kategori Grade B dengan predikat "Good". Dengan demikian, penerapan sistem keamanan digital gerbang hunian berbasis IoT ini terbukti efektif dalam meningkatkan keamanan sekaligus mendukung integrasi teknologi IoT pada sistem akses otomatis.

Kata kunci : Internet of Things (IoT), Sistem Keamanan Digital, ESP32, Telegram Bot, *Limit Switch*.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penyusunan skripsi dengan judul “Penerapan Sistem Keamanan Digital Gerbang Hunian Berbasis Internet of Things” ini dapat diselesaikan dengan baik. Penelitian ini disusun sebagai salah satu syarat dalam pengajuan usulan skripsi pada program studi Teknologi Informasi, Universitas Binaniaga Indonesia. Skripsi ini mengetengahkan usulan pemecahan masalah tentang sistem keamanan digital gerbang yang masih dilakukan secara manual, yang diharapkan menjadi solusi berkenaan dengan pengendalian akses pagar dan pemantauan berbasis Internet of Things (IoT).

Semoga penelitian ini dapat memenuhi syarat sebagai salah satu bagian dari pengajuan kelulusan Strata 1 pada Program Studi Teknologi Informasi Universitas Binaniaga Indonesia dan terima kasih kepada Universitas Binaniaga Indonesia atas kesempatan yang diberikan, serta kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Bogor, 12 November 2025

Shalina Kalifa Putri

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN EVALUASI.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN KARYA PENELITIAN	iv
DAN PENULISAN ILMIAH	iv
TENTANG PENYUSUN	v
PERNYATAAN KARYA ASLI	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
ABSTRAK.....	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Permasalahan.....	7
1. Identifikasi Masalah	9
2. Rumusan Masalah.....	10
C. Maksud dan Tujuan	10
D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan	10
E. Signifikansi Penelitian & Pengembangan.....	11
F. Asumsi dan Keterbatasan.....	12
G. Definisi Istilah dan Definisi Operasional	13
BAB II KERANGKA TEORITIS.....	15
A. Landasan Teori	15
1. <i>Internet of Things</i> (IoT)	15
2. Mikrokontroler ESP32.....	16
3. Arduino IDE	17
4. NTP (Network Time Protocol).....	17
5. Motor DC Gearbox.....	18
6. Limit Switch.....	18
7. Telegram Chatbot	19
8. Node.JS	19

9. Database.....	19
10. WebSocket.....	20
B. Tinjauan Pustaka	20
C. Kerangka Berfikir	27
D. Hipotesis	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN	32
A. Metode Penelitian & Pengembangan	32
B. Model/Metode yang diusulkan	34
C. Prosedur Pengembangan	40
D. Uji Coba Produk/Percobaan	43
1. Desain Uji Coba	43
2. Subjek Uji Coba	43
3. Jenis Data	44
4. Instrumen pengumpulan data	45
5. Teknik analisis data	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	54
A. Deskripsi Objek Penelitian	54
B. Hasil Penelitian	54
1. Analisis Kebutuhan dan Hasil Analisa Kebutuhan	54
2. Hasil Analisa Metode Internet of Things	56
3. Perancangan.....	57
4. Desain Produk	60
C. Pembahasan	63
1. Implementasi Internet of Things	63
2. Pengkodean Alat.....	65
3. Prototype Alat.....	74
4. Prototype Aplikasi/Website	74
5. Evaluasi	77
6. Produk Akhir.....	87
7. Pengujian Alat Sensor.....	89
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	92
A. Kesimpulan	92
B. Saran.....	92
DAFTAR PUSTAKA.....	94

LAMPIRAN I KUISIONER UJI AHLI.....	95
LAMPIRAN II KUISIONER UJI PENGGUNA.....	97
LAMPIRAN III HASIL CEK PLAGIAT	105
LAMPIRAN IV BERITA ACARA.....	106

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kontribusi Penelitian	22
Tabel 3.1 Flowchart & Pseudocode	35
Tabel 3.2 Rencana Instrumen Pengujian untuk Penguji ahli sistem	45
Tabel 3.3 Saran & Pendapat untuk Ahli	47
Tabel 3.4 Kuisisioner Uji Kebergunaan	47
Tabel 3.5 Saran & Pengguna untuk Pengguna	48
Tabel 3.6 Skala Likert	48
Tabel 3.7 Skala Guttman	49
Tabel 3.8 Kategori skor SUS	50
Tabel 3.9 Kategori Kelayakan	51
Tabel 4.1 Hasil Kuisisioner untuk Ahli Sistem	78
Tabel 4.2 Hasil Kuisisioner Kelayakan Sistem untuk Pengguna	80
Tabel 4.3 Uji Akurasi	88
Tabel 4.4 Pengujian Sensor Motor DC	89
Tabel 4.5 Pengujian Sensor Limit Switch	90

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Pembobolan Rumah Kos di Pasuruan.....	3
Gambar 1.2 Jumlah Kejadian Kejahatan	8
Gambar 2.1 Konsep Utama Lahirnya IoT	16
Gambar 2.2 NodeMCU ESP32	17
Gambar 2.3 Arduino IDE	17
Gambar 2.4 Motor DC Gearbox	18
Gambar 2.5 Limit Switch	19
Gambar 2.6 Kerangka Berfikir.....	27
Gambar 3.1 Langkah-langkah Penggunaan Metode Research and Development	32
Gambar 3.2 komponen Sistem	38
Gambar 3.3 Langkah-langkah Model Procedural	39
Gambar 3.4 Prosedur Pengembangan	41
Gambar 4.1 Arsitektur Sistem	57
Gambar 4.2 Proses Bisnis Lama	59
Gambar 4.3 Proses Bisnis Baru.....	60
Gambar 4.4 Use Case	61
Gambar 4.5 Deployment Model	62
Gambar 4.6 Implementasi Internet of Things.....	63
Gambar 4.7 Mockup Prototype	64
Gambar 4.8 Prototype Alat.....	74
Gambar 4.9 Tampilan Halaman Login	75
Gambar 4.10 Tampilan Halaman Dashboard.....	76
Gambar 4.11 Tampilan Notifikasi BOT Telegram	77