

HALAMAN MOTTO

1. *“Sebuah perubahan tidak terjadi dalam semalam, maka tetaplah konsisten untuk selalu bertumbuh!”*
2. *“Kesuksesan tidak datang dari apa yang kita kerjakan sekali, tetapi dari apa yang kita kerjakan secara konsisten.”*
3. *“Jangan takut gagal, karena sejatinya kegagalan adalah bagian dari proses menuju keberhasilan.”*
4. *“Teknologi hanyalah alat, yang terpenting adalah bagaimana kita memanfaatkannya untuk memberi manfaat bagi banyak orang.”*



HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan dengan penuh rasa syukur dan cinta kepada:

1. Ayah dan Ibu tercinta, yang tanpa lelah memberikan doa, kasih sayang, dan dukungan luar biasa sejak langkah pertama hingga mencapai titik ini. Setiap tetes keringat, doa di setiap sujud, serta bimbingan dan kepercayaan yang kalian berikan menjadi sumber kekuatan saya untuk terus maju. Terima kasih atas cinta dan pengorbanan tanpa syarat yang tak pernah lelah kalian berikan.
2. Saudara-saudaraku, yang selalu menjadi sahabat dalam suka dan duka. Kehadiran kalian adalah penghibur saat kelelahan, teman bercerita, dan penyemangat di setiap langkah perjalanan ini.
3. Dosen pembimbing dan para pengajar yang telah dengan tulus membagikan ilmu, waktu, dan bimbingan, serta membuka jalan bagi saya untuk melihat dunia dari sudut pandang yang lebih luas. Terima kasih atas kesabaran dan arahnya yang telah membentuk saya menjadi pribadi yang lebih baik.
4. Diri sendiri, yang telah berjuang melawan rasa lelah, keraguan, dan ketakutan. Terima kasih telah bertahan dan berjuang hingga sampai ke titik ini. Semoga perjalanan ini menjadi langkah awal dari pencapaian-pencapaian yang lebih besar di masa depan.
5. Teman-teman seperjuangan, yang selalu memberi warna dalam perjalanan ini. Bersama kita melalui hari-hari penuh tawa, perjuangan, bahkan rasa putus asa.

Skripsi ini adalah bukti dari cinta, ketekunan, dan kerja keras dari semua yang terlibat. Semoga karya ini dapat bermanfaat dan menjadi inspirasi bagi orang lain.

ABSTRAKSI

Keamanan rumah menjadi aspek penting dalam mendukung perlindungan aset fisik maupun informasi, terutama pada instansi pemerintah seperti kantor desa yang menyimpan dokumen penting dan barang berharga. Namun, pengawasan secara manual masih banyak digunakan meskipun memiliki berbagai keterbatasan seperti ketergantungan pada tenaga manusia, potensi kelengahan, serta tidak adanya sistem notifikasi dini. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem keamanan rumah pintar berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler, sensor PIR untuk mendeteksi gerakan manusia, dan sensor MQ-2 untuk mendeteksi asap atau kebocoran gas. Sistem ini juga terintegrasi dengan aplikasi Blynk untuk mengirimkan notifikasi secara real-time ke perangkat pengguna.

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode agile, yang bersifat iteratif dan fleksibel. Proses pengembangan dibagi ke dalam beberapa tahapan sprint, yaitu: perencanaan kebutuhan, perancangan sistem, implementasi perangkat keras dan lunak, pengujian fungsional pada setiap modul, serta evaluasi dan perbaikan berkelanjutan berdasarkan hasil uji coba. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi pergerakan manusia dengan tingkat keberhasilan 95%, dan mendeteksi keberadaan gas/asap dengan akurasi 93%, dan waktu respons sistem rata-rata dalam mengirimkan notifikasi kepada pengguna adalah 3 hingga 5 detik setelah sensor mendeteksi perubahan kondisi lingkungan. Sistem ini dinilai mampu meningkatkan tingkat keamanan ruangan dengan biaya yang relatif efisien serta mempermudah pengawasan jarak jauh melalui koneksi internet.

Diharapkan, penelitian ini dapat menjadi solusi alternatif dalam penerapan sistem keamanan modern yang adaptif, khususnya pada lingkungan kantor desa atau instansi lainnya yang memiliki keterbatasan dalam pengawasan manual.

Kata kunci: Internet of Things, Smart Home, Sistem Keamanan, NodeMCU ESP8266, Sensor PIR, Sensor MQ-2, Blynk.

ABSTRACT

Home security is a crucial aspect in supporting the protection of physical and information assets, especially in government agencies such as village offices that store important documents and valuables. However, manual monitoring is still widely used despite its limitations, such as dependence on human labor, potential for negligence, and the lack of an early notification system. This research aims to design and build an Internet of Things (IoT)-based smart home security system using the NodeMCU ESP8266 as a microcontroller, a PIR sensor to detect human movement, and an MQ-2 sensor to detect smoke or gas leaks. This system is also integrated with the Blynk application to send real-time notifications to user devices.

The system development method used was agile, which is iterative and flexible. The development process was divided into several sprint stages: requirements planning, system design, hardware and software implementation, functional testing of each module, and continuous evaluation and improvement based on the test results. Test results showed that the system was able to detect human movement with a 95% success rate and detect the presence of gas/smoke with 93% accuracy. The average system response time in sending notifications to users was 3 to 5 seconds after the sensor detected a change in environmental conditions. This system is considered capable of increasing room security levels at a relatively cost-effective rate and facilitating remote monitoring via an internet connection.

It is hoped that this research can provide an alternative solution for implementing a modern, adaptive security system, particularly in village offices or other institutions that have limited manual monitoring capabilities.

Keywords: Internet of Things, Smart Home, Security System, NodeMCU ESP8266, PIR Sensor, MQ-2 Sensor, Blynk.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul "Rancang Bangun *Smarthome Security System* Berbasis *Internet of Things* Untuk Deteksi Ancaman Pencurian dan Kebakaran" dengan baik dan tepat waktu.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Putra Bangsa. Tujuan umum dari penyusunan skripsi ini adalah untuk mengkaji dan merancang sistem keamanan ruangan berbasis teknologi IoT yang dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam menjaga aset serta dokumen penting di lingkungan kantor desa.

Isi skripsi ini membahas secara sistematis mulai dari identifikasi masalah, perancangan sistem keamanan menggunakan NodeMCU ESP8266 yang terintegrasi dengan sensor PIR, sensor MQ-2, dan sensor DHT22 hingga implementasi sistem dan pengujian fungsionalitasnya. Sistem yang dikembangkan juga dilengkapi dengan notifikasi real-time melalui aplikasi Blynk untuk memberikan peringatan dini kepada pengguna.

Dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak/Ibu Dosen Universitas Putra Bangsa yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama masa perkuliahan maupun dalam penyusunan skripsi ini.

2. Dosen pembimbing yang telah membimbing dengan penuh kesabaran dan ketelitian dalam proses penyusunan skripsi.
3. Kepala dan staf Kantor Desa Sidomulyo yang telah memberikan izin dan data yang dibutuhkan selama proses penelitian.
4. Orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan doa, motivasi, dan dukungan moril maupun materil.
5. Teman-teman seperjuangan yang telah memberikan semangat dan bantuan selama proses penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan di masa mendatang. Besar harapan penulis, hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi nyata bagi pengembangan sistem keamanan berbasis teknologi, khususnya di lingkungan instansi pemerintahan tingkat desa.

Kebumen, 12 Juni 2025

Penulis,

Ari Hantoro
210202593

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN	iv
HALAMAN BEBAS PLAGIARISME.....	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAKSI.....	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xixiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan Penelitian.....	5
1.5. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
2.1. Tinjauan Teori	7
2.1.1. Keamanan Rumah	7
2.1.2. Ancaman	7

2.1.3.	Pencurian	8
2.1.4.	Kebakaran	8
2.1.5.	Internet of Things (IoT)	8
2.1.6.	Sistem.....	9
2.1.7.	Sistem Keamanan (Security System)	10
2.1.8.	Smart Home	10
2.1.9.	Efektivitas	11
2.1.10.	Akurasi (Accuracy)	11
2.1.11.	Flowchart	12
2.1.12.	Black Box	12
2.1.13.	Mikrokontroller	12
2.1.14.	NodeMCU ESP8266	13
2.1.15.	Sensor PIR	13
2.1.16.	Buzzer	14
2.1.17.	Light Emiting Diode (LED)	14
2.1.18.	Resistor	14
2.1.19.	Kabel Jumper	15
2.1.20.	Breadboard	15
2.1.21.	Sensor MQ-2	15
2.1.22.	Sensor DHT22	16
2.1.23.	LCD I2C	16
2.1.24.	MQTT	16
2.1.25.	Node.js	17
2.1.26.	PostgreSQL	17
2.1.27.	Express.js	17

2.1.28. API	17
2.1.29. Blynk	18
2.1.30. Arduino IDE	18
2.1.31. Power Supply	18
2.2. Penelitian Terdahulu.....	19
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
3.1. Objek dan Subjek Penelitian	21
3.1.1. Object Penelitian.....	21
3.1.2. Subject Penelitian.....	21
3.2. Tahapan Penelitian	21
3.2.1. Identifikasi Masalah.....	22
3.2.2. Studi Literatur	23
3.2.3. Pengumpulan Data	23
3.2.4. Perancangan dan Implementasi Sistem	24
3.2.5. Pengujian Sistem.....	24
3.2.6. Evaluasi Hasil Penelitian	25
3.2.7. Pelaporan Hasil Penelitian	25
3.3. Jenis Penelitian	25
3.4. Fokus Penelitian	25
3.5. Jenis dan Sumber Data	26
3.5.1. Jenis Data	26
3.5.2. Sumber Data.....	26
3.6. Metode Pengumpulan Data	26
3.6.1. Studi Literatur	26
3.6.2. Observasi.....	27

3.6.3. Wawancara.....	27
3.7. Metode Pengembangan Sistem.....	28
3.7.1. Perencanaan (<i>Planning</i>)	29
3.7.2. Perancangan (<i>Design Sprint</i>)	31
3.7.3. Pengembangan Iteratif (<i>Iteration Development</i>).....	35
3.7.4. Pengujian.....	36
3.7.5. Evaluasi/Penyempurnaan (<i>Refinement</i>).....	36
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	37
4.1. Gambaran Umum	37
4.2. Perancangan Sistem.....	37
4.2.1. Implementasi Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	39
4.2.2. Implementasi Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	45
4.3. Pengujian Sistem	57
4.4. Evaluasi Hasil.....	59
BAB V SIMPULAN	61
5.1. Simpulan.....	61
5.2. Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN.....	68

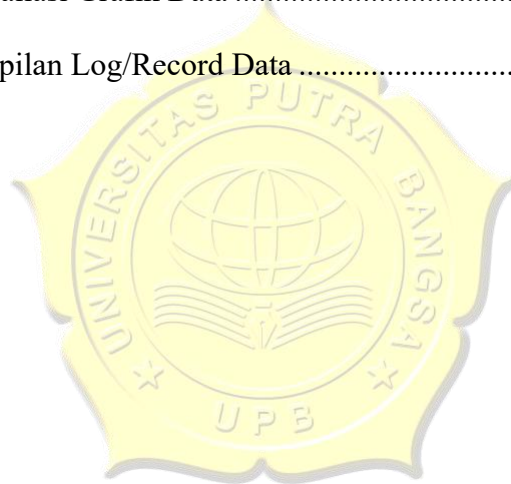
DAFTAR TABEL

Tabel II-1. Penelitian Terdahulu	19
Tabel III-2. Iteration Development	35
Tabel IV-1. Alat dan Bahan (Alat)	39
Tabel IV-2. Alat dan Bahan (Bahan)	39
Tabel IV-3. Sensor PIR dan NodeMCU	42
Tabel IV-4. Sensor MQ-2 dan NodeMCU	43
Tabel IV-5. Sensor DHT22 dan NodeMCU	43
Tabel IV-6. Sensor Relay dan NodeMCU	43
Tabel IV-7. Sensor Buzzer dan NodeMCU	44
Tabel IV-8. Sensor LED dan NodeMCU	44
Tabel IV-9. Sensor LCD I2C dan NodeMCU	45
Tabel IV-10. Pengujian Black Box	57
Tabel IV-11. Pengujian Tingkat Keberhasilan	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar I-1. Data Insiden Kejahatan Tahun 2024	2
Gambar III-1. Tahapan Penelitian.....	22
Gambar III-2. Metode Agile	28
Gambar III-3. Smart Home Architecture	31
Gambar III-4. Alur Diagram	32
Gambar III-5. Use Case Diagram.....	33
Gambar III-6. Skematik Rancangan Hardware	34
Gambar IV-1. Flowchart Sistem	38
Gambar IV-2. Rangkaian Hardware	41
Gambar IV-3. Rangkaian Fisik Perangkat Keras	42
Gambar IV-4. Pemilihan Board NodeMCU.....	46
Gambar IV-5. Library	46
Gambar IV-6. Library (Lanjutan)	47
Gambar IV-7. Deklarasi Library	47
Gambar IV-8. Deklarasi Komponen pin	48
Gambar IV-9. Fungsi setup()	48
Gambar IV-10. Deklarasi Kode Token Blynk	49
Gambar IV-11. Inisialisasi wifi (ssid dan password).....	49
Gambar IV-12. Fungsi setup_wifi() dan reconnect_mqtt().....	49
Gambar IV-13. Fungsi loop().....	50
Gambar IV-14. fungsi sendSensorData().....	50
Gambar IV-15. Upload kode.....	51

Gambar IV-16. Upload kode (lanjutan)	51
Gambar IV-17. Token blynk web	52
Gambar IV-18. Konfigurasi Value Display	52
Gambar IV-19. Konfigurasi Datastream	53
Gambar IV-20. Tampilan Mobile Blynk.....	53
Gambar IV-21. Notifikasi Email.....	54
Gambar IV-22. Tampilan Web Sistem.....	55
Gambar IV-23. Tampilan Web Sistem (Lanjutan).....	55
Gambar IV-24. Visualiasi Grafik Data	56
Gambar IV-25. Tampilan Log/Record Data	56



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I. Kartu Bimbingan Sripsi

Lampiran II. Kartu Daftar Hadir Sempro

Lampiran III. Link Github dan *Source Code*

