

**PROYEK AKHIR**

**SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS SMARTPHONE  
MENGUNAKAN ESP32**



**NANDA IQBAL ROFIAN**

**NIM : 203310040**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KOMPUTER**

**PROGRAM DIPLOMA TIGA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**

**UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA**

**YOGYAKARTA**

**2024**

**PROYEK AKHIR**

**SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS SMARTPHONE  
MENGUNAKAN ESP32**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi**



**Program Diploma  
Program Studi Teknologi Komputer  
Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Teknologi Digital Indonesia  
Yogyakarta**

**Disusun Oleh**

**NANDA IQBAL ROFIAN**

**NIM : 203310040**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KOMPUTER  
PROGRAM DIPLOMA TIGA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA  
YOGYAKARTA**

**2024**

## HALAMAN PERSETUJUAN

### PROYEK AKHIR

**Judul** : Sistem Keamanan Rumah Berbasis  
Smartphone Menggunakan Esp32

**Nama** : Nanda Iqbal Rofian

**NIM** : 203310040

**Program Studi** : Teknologi Komputer

**Program** : Diploma Tiga

**Semester** : Genap

**Tahun Akademik** : 2023/2024

Telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan di hadapan Dewan Penguji  
Proyek Akhir

Yogyakarta, ... September 2024

Dosen Pembimbing,



**Dr. L.N.Haningrum, S. Si., MT.**

NIDN. 0513057101


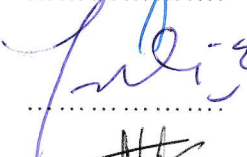
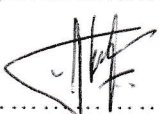
**HALAMAN PENGESAHAN**

**SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS SMARTPHONE  
MENGUNAKAN ESP32**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Proyek Akhir dan dinyatakan diterima untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh Gelar

**Ahli Madya Komputer  
Program Studi Teknologi Komputer  
Program Diploma Tiga  
Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Teknologi Digital Indonesia  
Yogyakarta**

Yogyakarta, ...September 2024

<b>Dewan Penguji</b>	<b>NIDN</b>	<b>Tandatangan</b>
1. Totok Budioko, S.T, M.T.	0522017102	
2. Yudhi Kusnanto, S.T., M.T.	0531127002	
3. Dr. L.N.Haningrum, S. Si., MT.	0513057101	

Mengetahui  
Ketua Program Studi Teknologi Komputer  
  
**Adi Kusjani, S.T., M.Eng.**  
NIDN. 0515067501

## **PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK AKHIR**

Dengan ini saya menyatakan bahwa naskah Proyek Akhir ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sah diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, ... September 2024



Nanda Iqbal Rofian

NIM: 203310040

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucap rasa syukur kehadiran Illahi Rabbi Alhamdulillah Tugas Akhir ini penulis persembahkan untuk :

- Kedua orang tua tercinta yang senantiasa mendoakan serta perhatian, kasih sayang, pengorbanan baik moril maupun materil yang sangat berguna bagi hidupku, berkat doa dan dukungan kalianlah semua berjalan dengan lancar.
- Saudara –saudara saya terima kasih sudah mendoakan dan memberikan dukungan yang berupa moril maupun materil.
- Teman –teman tercinta, terima kasih untuk kebersamaan, kekompakan dan bantuannya.
- Dosen Pembimbing, yang membimbing hingga terselesainya Tugas Akhir ini.

Segenap pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Terima kasih atas doa, motivasi dan bantuannya.

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa, karena oleh anugerah-Nya, kemurahan dan kasih setiaNya yang besar akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul: “Sistem Keamanan Rumah Berbasis Smartphone Menggunakan Esp32”.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan karena menyadari segala keterbatasan yang ada. Untuk itu demi sempurnanya skripsi ini, penulis sangat membutuhkan dukungan dan sumbangsih pikiran yang berupa kritik dan saran yang bersifat membangun. Tugas Akhir ini dipersembahkan kepada kedua orang tua (Bapak Sukhri dan Ibu Mulyanti) yang telah tulus ikhlas memberikan kasih sayang, cinta, doa, perhatian, dukungan moral dan materil yang telah diberikan selama ini.

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Sri Redjeki, S. Si., M. Kom., Ph. D. sebagai Rektor Universitas Teknologi Digital Indonsia dan Dr. L. N. Harnaningrum, S. Si., MT. sebagai Warek 1 Universitas Teknologi Digital Indonsia
2. Bapak Adi Kusjani, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknologi Komputer Universitas Teknologi Digital Indonesia.
3. Ibu Dr. L.N.Haningrum, S. Si., MT. selaku Dosen Pembimbing Universitas Teknologi Digital Indoensia yang telah membantu dan mendampingi selama pengerjaan proyek Tugas Akhir.
4. Teman-teman program studi Teknologi Komputer angkatan 2020 dan angkatan 2021 semoga kesehatan dan kesuksesan menyertai kita semua, Aamiin.

Kiranya Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat dan masukan bagi pembaca.  
Terima Kasih.

Yogyakarta, ...September 2024  
Mahasiswa

Nanda Iqbal Rofian



## DAFTAR ISI

PROYEK AKHIR .....	i
PROYEK AKHIR .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK AKHIR .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABLE .....	xii
DAFTAR LISTING .....	xiii
Intisari .....	xv
Abstraksi .....	xvi
BAB 1 .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	1
1.3. Batasan Masalah .....	1
1.4. Tujuan .....	2
BAB 2 .....	3
DASAR TEORI .....	3
2.1. Firebase .....	3
2.2. Perangkat Lunak Arduino IDE .....	4
2.3. Perangkat Lunak Android Studio .....	5
2.4. ESP32 .....	6
2.5. Selenoid Door Lock 12 V .....	7
2.6. ESP32-CAM .....	8
2.7. Sensor – sensor yang digunakan .....	9
2.8. Relay 2 Module 5V .....	12

2.9	Tinjauan Pustaka .....	13
BAB 3 .....		14
RANCANGAN SISTEM .....		14
3.1.	Rancangan sistem secara keseluruhan.....	14
3.2.	Analisis Kebutuhan Sistem .....	15
3.3.	Rancangan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) .....	16
3.4.	Rancangan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	17
1.	Diagram Alir Aplikasi Android .....	17
2.	Diagram Alir Mikrokontroler .....	19
3.	Diagram Alir Kamera .....	21
BAB 4 .....		23
IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....		23
4.1.	Implementasi Perangkat Keras .....	23
4.2.	Implementasi Perangkat Lunak .....	24
4.2.1.	Kode Program Arduino .....	24
4.2.2.	Kode Program Modul Kamera.....	28
4.2.3.	Kode Program Android .....	32
4.3.	Pengujian Alat .....	45
4.3.1.	Pengujian Pengiriman Data .....	45
4.3.2.	Pengujian Alat Keseluruhan.....	46
BAB 5 .....		52
KESIMPULAN DAN SARAN.....		52
5.1.	Kesimpulan.....	52
5.2.	Saran .....	52
DAFTAR PUSTAKA .....		53
LAMPIRAN .....		54
	Listing Program .....	56

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino IDE .....	4
Gambar 2.2 Android Studio .....	6
Gambar 2.3 ESP 32 .....	7
Gambar 2.4 Solenoid door lock 12V .....	8
Gambar 2.5 ESP32-CAM .....	9
Gambar 2.6 Passive Infrared Sensors.....	10
Gambar 2.7 Buzzer.....	10
Gambar 2.8 LM35 .....	11
Gambar 2.9 MQ-135 .....	11
Gambar 2.10 Servo SG90 .....	12
Gambar 2.11 Relay 2 Module 5V .....	13
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem .....	14
Gambar 3.2 Diagram Blok Perangkat Keras.....	16
Gambar 3.3 Diagram Aplikasi Android.....	18
Gambar 3.4 Diagram Alir pada device ESP32.....	20
Gambar 3.5 Diagram Alir ESP 32-CAM .....	22
Gambar 4.1 Sistem Kontrol Solenoid dan Sensor.....	23
Gambar 4.2 Sistem Kamera .....	23
Gambar 4.3 Menu Utama dari Aplikasi .....	46
Gambar 4.4 Pengujian Alat Keseluruhan.....	46
Gambar 4.5 Pengujian pada Sensor MQ-135 dan tampilan pada aplikasi.....	48
Gambar 4.6 Pengujian pada solenoid lock door dan tampilan pada aplikasi.....	50
Gambar 4.7 Pengujian pada kamera dan menampilkan hasilnya pada aplikasi....	51

## DAFTAR TABLE

Table 2.1 GPIO Mapping .....	7
Table 2.2 GPIO Mapping .....	9
Table 4. 1 Sensor MQ-135 dan Sensor Suhu .....	47
Table 4.2 Relay Selenoid Lock Door .....	49
Table 4.3 ESP32-Cam .....	50

## DAFTAR LISTING

Listing 4.1 Inisialisasi Pin yang akan digunakan .....	24
Listing 4.2 Penambahan Library yang akan digunakan oleh System Mikrokontroler .....	24
Listing 4.3 Inisialisasi Firebase .....	25
Listing 4.4 Inisialisasi Wifi .....	25
Listing 4.5 Inisialisasi Konstanta .....	25
Listing 4.6 Inisialisasi void setup .....	26
Listing 4.7 Mengirim data ke Firebase .....	26
Listing 4.8 Kondisi Sensor Asap .....	27
Listing 4.9 Kondisi Sensor Asap .....	27
Listing 4.10 Kondisi Relay .....	28
Listing 4.11 Kondisi LED .....	28
Listing 4.12 Penambahan Library yang digunakan oleh system adalah Firebase ESP32, ESP Camera, base64, AsyncWebServer .....	28
Listing 4.13 Inisialisasi Firebase .....	29
Listing 4.14 Inisialisasi Wifi .....	29
Listing 4.15 Inisialisasi void setup .....	29
Listing 4.16 Inisialisasi Fungsi base64 .....	30
Listing 4.17 Inisialisasi void startStreaming .....	31
Listing 4.18 Inisialisasi Varibale .....	32
Listing 4.19 Inisialisasi Widget UI .....	32
Listing 4.20 Inisialisasi Database .....	32
Listing 4.21 Kondisi Button .....	33
Listing 4.22 Inisialisasi Variable .....	34
Listing 4.23 Inisialisasi Widget UI .....	34
Listing 4.24 Inisialisasi Button Register .....	35
Listing 4.25 Kondisi Button .....	36
Listing 4.26 Inisialisasi Variable .....	36
Listing 4.27 Inisialisasi Widget UI .....	37

Listing 4.28 Inisialisasi Database.....	37
Listing 4.29 Kondisi Database .....	38
Listing 4.30 Inisialisasi Button Buka Pintu .....	39
Listing 4.31 Inisialisasi Button CCTV.....	39
Listing 4.32 Inisialisasi Variable .....	40
Listing 4.33 Inisialisasi Widget UI.....	40
Listing 4.34 Inisialisasi Button Buka .....	40
Listing 4.35 Inisialisasi Button Tutup .....	41
Listing 4.36 Kondisi Cek Pin .....	41
Listing 4.37 Inisialisasi Variable .....	42
Listing 4.38 Inisialisasi Widget UI.....	42
Listing 4.39 Inisialisasi Database.....	42
Listing 4.40 Kondisi Database .....	43
Listing 4.41 Inisialisasi Variable .....	43
Listing 4.42 Channel Notifikasi .....	44
Listing 4.43 Inisialisasi Fungsi Notifikasi .....	45

## Intisari

Perkembangan teknologi saat ini sangat pesat, dengan adanya informasi tentang perkembangan teknologi di dunia membuat pelaku industri makro maupun industri mikro yang bergerak di bidang teknologi berlomba-lomba untuk mengembangkan teknologi dari berbagai aspek kehidupan sehari-hari. Mulai dari kenyamanan, keamanan, keselamatan, hemat energi, dan kemudahan. Sehingga dibuatlah alat untuk merancang dan membangun sistem kontrol dan monitoring lingkungan sekitar menggunakan smartphone. Alat ini akan memudahkan pengguna yang ingin memantau kondisi rumah atau lingkungan sekitar ketika sedang jauh dari lingkungan rumah. Selain melakukan pemantauan alat ini juga dapat digunakan untuk membuka dan menutup pintu secara otomatis melalui smartphone sehingga dapat dimanfaatkan ketika dalam kondisi darurat.

Cara kerja dari sistem ini adalah dengan menggunakan smartphone melalui aplikasi yang sudah disediakan sebagai kontrol dan monitoring. Pengguna dapat dengan mudah mengoperasikan buka tutup pintu dan memantau ruangan melalui kamera jika sedang berada jauh dari lokasi. Selain kontrol dan monitoring pada sistem ini terdapat sensor yang dapat digunakan untuk mendeteksi kebakaran melalui asap.

Sistem ini dapat mengontrol dan monitoring kondisi lingkungan sekitar menggunakan smartphone. Secara keseluruhan, sistem bekerja dengan baik. Namun masih ada kekurangan pada proses pengiriman gambar melalui firebase.

**Kata kunci:** smartphone, NodeMCU, firebase

## **Abstraksi**

The development of technology is currently very rapid, with information about technological developments in the world making macro-industry and micro-industry players engaged in technology competing to develop technology from various aspects of daily life. Starting from comfort, security, safety, energy saving, and convenience. So a tool was made to design and build a control and monitoring system for the surrounding environment using a smartphone. This tool will make it easier for users who want to monitor the condition of the house or neighborhood when they are away from the home environment. In addition to monitoring this tool can also be used to open and close doors automatically via a smartphone so that it can be used when in an emergency.

The way this system works is by using a smartphone through the application that has been provided as control and monitoring. Users can easily operate the door opening and closing and monitor the room through the camera if they are away from the location. In addition to control and monitoring in this system there are sensors that can be used to detect fires through smoke.

This system can control and monitor the condition of the surrounding environment using a smartphone. Overall, the system works well. However, there are still shortcomings in the process of sending images via firebase.

**Keywords:** smartphone, NodeMCU, firebase