



**SISTEM PENGAWAS KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN ESP32  
CAM DAN ESP8266 BERBASIS IOT MELALUI APLIKASI TELEGRAM  
DAN BLYNK**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan pada  
Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomasi  
Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi  
Universitas Diponegoro**

**Disusun Oleh :  
Akhmad Khanif Alfy  
40040318650016**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA OTOMASI  
DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI  
SEKOLAH VOKASI  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2022**

**HALAMAN PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

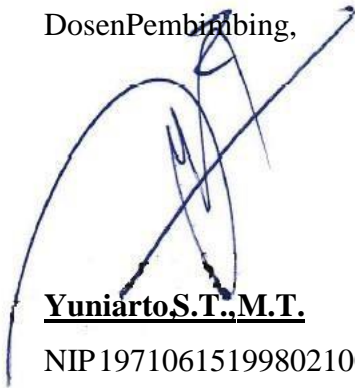
**SISTEM PENGAWAS KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN ESP32  
CAM DAN ESP8266 BERBASIS IOT MELALUI APLIKASI  
TELEGRAM DAN BLYNK**

Diajukan Oleh :

Akhmad Khanif Alfy 40040318650016

Telah dilakukan pembimbingan dan dinyatakan layak untuk mengikuti ujian tugas akhir di Program Studi Teknologi Rekayasa Otomasi Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.


Menyetujui,  
Dosen Pembimbing,



**Yuniarto.S.T.,M.T.**  
NIP197106151998021001

Tanggal : 09 Juni 2022

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Teknologi Rekayasa Otomasi Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi  
Universitas Diponegoro



**Much. Azam, S.Si, M.Si**  
NIP. 196903211994031007

Tanggal : 09 Juni 2022

**HALAMAN PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

**SISTEM PENGAWAS KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN ESP32  
CAM DAN ESP8266 BERBASIS IOT MELALUI APLIKASI TELEGRAM  
DAN BLYNK**

Diajukan Oleh :  
Akhmad Khanif Alfy  
40040318650016

**Telah diujikan dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji  
Pada Tanggal (17 / 06 / 2022)**

**Tim Penguji,  
Ketua Penguji Pembimbing**

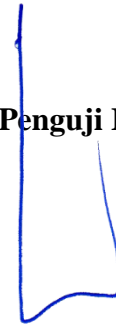
  
(Yuniarto, S.T., M.T.)  
NIP. 197106151998021001

**Penguji I**



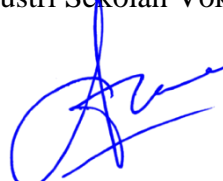
(Drs. Eko Ariyanto, M.T.)  
NIP. 196004051986021001

**Penguji II**



(Arkhan Subari, S.T., M.Kom.)  
NIP. 197710012001121002

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Otomasi  
Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro

  
(Much. Azam, M.Si)  
NIP. 196903211994031007

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Akhmad Khanif Alfy

NIM : 40040318650016

Program Studi : S.Tr. Teknologi Rekayasa Otomasi Sekolah Vokasi UNDIP

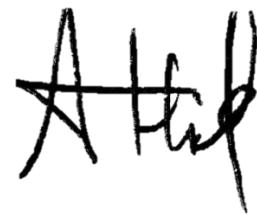
Judul Tugas Akhir : **SISTEM PENGAWAS KEAMANAN RUMAH  
MENGUNAKAN ESP32 CAM DAN ESP8266  
BERBASIS IOT MELALUI APLIKASI TELEGRAM  
DAN BLYNK**

Dengan ini menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh derajat keahlian disuatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ini ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti plagiat dalam tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan Peraturan Perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, 15 Juni 2022

Yang membuat pernyataan,



Akhmad Khanif Alfy

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Tugas akhir ini saya persembahkan untuk:

1. Bapak Abdul Kodir dan Ibu Ponijah yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan yang terbaik untuk anak-anaknya.
2. Mba Atika Septriavia Kinasih atas kesediaanya selalu mendukung dalam keadaan susah maupun senang.
3. Bapak Adiftya Ghanis Bisono yang telah memberikan banyak pelajaran hidup selama masa kuliah.
4. Mas Reynaldi Fauzi Sinaga yang memberikan saya pembelajaran selama proses pembelajaran kuliah.

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Penulis menyadari bahwa laporan ini tidak dapat terwujud dengan baik tanpa bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Maka dari itu, pada kesempatan ini perkenankan penulis untuk mengucapkan terimakasih kepada :

1. Allah SWT atas segala nikmat yang telah diberikan kepada penulis.
2. Bapak Abdul Kodir dan Ibu Ponijah yang selalu memberikan doa, semangat, kasih sayang dan dorongan yang tak ada henti bagi penulis.
3. Bapak Much. Azam, M.Si. selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomasi Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.
4. Bapak Yuniarto, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah meluangkan waktu membimbing, mengarahkan dan memberi dorongan kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
5. Mba Atika Septriavia Kinasih atas kesediaanya selalu mendukung dalam keadaan susah maupun senang.
6. Bapak Adiftya Ghanis Bisono yang telah memberikan banyak pelajaran hidup selama masa kuliah.
7. Mas Reynaldi Fauzi Sinaga yang memberikan saya pembelajaran selama proses pembelajaran kuliah.
8. Teman-teman jurusan D-IV Teknologi Rekayasa Otomasi Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro tahun 2018.

Penulis sadar bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna dengan segala kekurangannya. Untuk itu penulis mengharapkan adanya kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan dari tugas akhir ini..

Semarang, 08 Juni 2022

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
ABSTRAK .....	xiv
<i>ABSTRACT</i> .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penyusunan .....	3
1.4 Manfaat Tugas Akhir.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Metodologi Penyusunan Tugas Akhir .....	4
1.7 Sistematika Laporan .....	5
BAB II LANDASAN TEORI .....	7
2.1 Tinjauan Pustaka .....	7
2.2 Dasar Teori .....	8
2.2.1 Sistem Keamanan Rumah .....	8
2.2.2 Internet of Thing (IoT).....	8
2.2.3 Bot Telegram.....	9

2.2.4	Modul ESP32 CAM .....	14
2.2.5	Motor Servo SG90 .....	19
2.2.6	Sensor Ultrasonik .....	20
2.2.7	Modul <i>Wifi</i> NodeMCU ESP8266.....	21
2.2.8	Blynk.....	26
2.2.9	Buzzer .....	34
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		36
3.1	Diagram Alat .....	36
3.2	Perancangan Desain Alat .....	37
3.3	Tahapan dalam Pembuatan Tugas Akhir .....	39
3.4	Tahapan dalam Pembuatan Tugas Akhir .....	40
3.5	Perakitan Alat .....	42
BAB IV PENGUJIAN DAN HASIL ANALISA .....		46
4.1	Peralatan yang Digunakan.....	46
4.2	Prosedur Pengukuran.....	46
4.3	Pengukuran Rangkaian.....	47
4.4	Pengujian Keseluruhan Alat.....	50
4.5	Hasil Pengujian Keseluruhan Alat .....	76
BAB V PENUTUP.....		79
5.1	Kesimpulan.....	79
5.2	Saran .....	79
DAFTAR PUSTAKA .....		81
LAMPIRAN .....		83



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Telegram.....	10
Gambar 2 Download aplikasi Telegram.....	10
Gambar 3 Search “botfather” .....	10
Gambar 4 Buat bot baru .....	11
Gambar 5 Buat nama bot.....	11
Gambar 6 Search nama bot .....	12
Gambar 7 Ketik “/start”.....	12
Gambar 8 Search “get_id_bot” .....	12
Gambar 9 Ketik “/start”.....	13
Gambar 10 Arahan perintah .....	14
Gambar 11 ESP32 CAM.....	15
Gambar 12 Membuka aplikasi Arduino IDE .....	16
Gambar 13 Memilih Board ESP32 Wrover Module.....	16
Gambar 14 Memilih port.....	17
Gambar 15 Memasukan library yang digunakan .....	17
Gambar 16 Inisialisasi setting void setup dan void loop.....	18
Gambar 17 Inisialisasi setting void setup dan void loop.....	18
Gambar 18 Compiling Sketch.....	18
Gambar 19 Done Uploading .....	19
Gambar 20 Motor Servo SG90.....	20
Gambar 21 Cara Kerja Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	21
Gambar 22 Sensor Ultrasonik .....	21
Gambar 23 NodeMCU .....	22
Gambar 24 Membuka aplikasi Arduino IDE .....	23
Gambar 25 Memilih Board NodeMCU.....	23
Gambar 26 Memilih port.....	24
Gambar 27 Memasukan library yang digunakan .....	24
Gambar 28 Inisialisasi setting void setup dan void loop.....	25
Gambar 29 Compiling Sketch.....	25
Gambar 30 Done Uploading .....	25
Gambar 31 Blynk .....	26
Gambar 32 Masuk web Blynk.....	27

Gambar 33 Login .....	27
Gambar 34 Buat New Template .....	27
Gambar 35 Isi data pada New Tenplate .....	28
Gambar 36 Membuat New Datastreams .....	28
Gambar 37 Setting Virtual Pin Datastreams .....	29
Gambar 38 atur desain dan posisi Widget Box .....	29
Gambar 39 Klik Save and Apply .....	29
Gambar 40 Download dan install aplikasi Blynk.....	30
Gambar 41 Buat New Device.....	31
Gambar 42 Memilih jaringan Wifi.....	32
Gambar 43 Atur desain widget.....	33
Gambar 44 Setting widget.....	33
Gambar 45 Pilih Device .....	34
Gambar 46 Tampilan menu kontrol servo.....	34
Gambar 47 Buzzer.....	35
Gambar 48 Diagram Blok .....	36
Gambar 49 Drawing Solidwork .....	38
Gambar 50 Assembly Solidwork .....	39
Gambar 51 Diagram Alir Tugas Akhir .....	40
Gambar 52 Rangkaian Skematik Alat .....	41
Gambar 53 Merangkai komponen.....	43
Gambar 54 Meyatukan rangka .....	43
Gambar 55 Penataan letak komponen.....	44
Gambar 56 Memasang <i>cover</i> atau penutup komponen .....	44
Gambar 57 Pembuatan siku penyangga .....	44
Gambar 58 Menyatukan <i>body</i> dan penyangga .....	45
Gambar 59 Pemasangan alat .....	45
Gambar 60 Arah Hadap Servo1 45°.....	51
Gambar 61 Arah Hadap Servo1 67,5° .....	51
Gambar 62 Arah Hadap Servo1 90° .....	52
Gambar 63 Arah Hadap Servo1 112,5° .....	53
Gambar 64 Arah Hadap Servo1 135° .....	53
Gambar 65 Arah Hadap Servo2 45°.....	54

Gambar 66 Arah Hadap Servo2 67,5° .....	55
Gambar 67 Arah Hadap Servo2 90° .....	55
Gambar 68 Arah Hadap Servo2 112,5° .....	56
Gambar 69 Arah Hadap Servo2 135° .....	57
Gambar 70 Uji 45° 100cm .....	58
Gambar 71 Uji 45° 80cm .....	59
Gambar 72 Uji 45° 60cm .....	60
Gambar 73 Uji 45° 40cm .....	60
Gambar 74 Uji 45° 20cm .....	61
Gambar 75 Uji 45° 15cm .....	62
Gambar 76 Uji 67,5° 100cm .....	62
Gambar 77 Uji 67,5° 80cm .....	63
Gambar 78 Uji 67,5° 60cm .....	64
Gambar 79 Uji 67,5° 40cm .....	64
Gambar 80 Uji 67,5° 20cm .....	65
Gambar 81 Uji 90° 100cm .....	66
Gambar 82 Uji 90° 80cm .....	66
Gambar 83 Uji 90° 60cm .....	67
Gambar 84 Uji 90° 40cm .....	68
Gambar 85 Uji 90° 20cm .....	68
Gambar 86 Uji 112,5° 100cm .....	69
Gambar 87 Uji 112,5° 80cm .....	70
Gambar 88 Uji 112,5° 60cm .....	70
Gambar 89 Uji 112,5° 40cm .....	71
Gambar 90 Uji 112,5° 20cm .....	72
Gambar 91 Uji 112,5° 15cm .....	72
Gambar 92 Uji 135° 100cm .....	73
Gambar 93 Uji 135° 80cm .....	74
Gambar 94 Uji 135° 60cm .....	74
Gambar 95 Uji 135° 40cm .....	75
Gambar 96 Uji 135° 20cm .....	76

## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Alat Perakitan Komponen Elektrik .....	42
Tabel 2 Komponen Elektrik .....	42
Tabel 3 Alat dan Bahan Perakitan.....	43
Tabel 4 Alat yang Digunakan.....	46
Tabel 5 Hasil Pengukuran Mikrokontroler ESP32 CAM.....	47
Tabel 6 Hasil Pengukuran Mikrokontroler NodeMCU .....	48
Tabel 7 Hasil Pengukuran Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	48
Tabel 8 Hasil Pengukuran Motor Servo SG90.....	49
Tabel 9 Hasil Pengukuran Buzzer .....	50

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Source Code Mikrokontroler ESP32 CAM .....	83
Lampiran 2 Source Code NodeMCU .....	94
Lampiran 3 Dokumentasi Alat .....	96
Lampiran 4 Datasheet Mikrokontroler ESP32 CAM.....	102
Lampiran 5 Datasheet Mikrokontroler NodeMCU .....	107
Lampiran 6 Datasheet Motor Servo SG90 .....	112
Lampiran 7 Datasheet Sensor Ultrasonik HC-SR04 .....	118
Lampiran 8 Datasheet Buzzer .....	120

## ABSTRAK

Setelah angka penularan Covid-19 mulai menurun, kegiatan di luar rumah pun kian banyak dilakukan oleh sebagian besar masyarakat, sehingga rumah menjadi jarang berpenghuni. Hal ini mengakibatkan maraknya tindak pencurian. Namun karena minimnya sistem keamanan rumah, maka apabila terjadi pencurian akan sulit menemukan pelaku. Menyadari keresahan itu, penulis menyarankan untuk menambah sistem pengawas keamanan rumah, yaitu CCTV sebagai sistem keamanan. Penulis ingin membuat tugas akhir mengenai sistem keamanan rumah yang terkoneksi dengan Internet of Things (IoT) yang dapat mengirim hasil gambar sebagai bukti melalui aplikasi Telegram. Serta dapat mengontrol arahnya melalui aplikasi Blynk. Pada pengujian keseluruhan alat, data yang dihasilkan menunjukkan angka keberhasilan 94,7% dan nilai error sebesar 5,3%. Hal ini membuktikan bahwa alat sistem pengawas keamanan rumah ini dapat diakui kelayakannya. Secara keseluruhan, tugas akhir yang disusun realisasikan dapat bekerja dengan baik. Namun ada beberapa saran yang ingin penulis sampaikan. Kamera dan sensor ultrasonik yang digunakan perlu di-upgrade agar mendapat kualitas yang lebih baik. Serta apabila alat ini ingin dikomersilkan maka kerangka dan body alat perlu dibuat yang lebih simple dan perlu dibuat custom PCB sehingga akan memangkas biaya produksi.

Kata kunci : CCTV, keamanan rumah, IoT, ESP32 CAM, Blynk, ultrasonik.

## ***ABSTRACT***

After the Covid-19 transmission rate began to decline, more and more activities outside the home were carried out by the majority of the community, so that houses were rarely inhabited. This has resulted in rampant acts of theft. However, due to the lack of a home security system, if a theft occurs, it will be difficult to find the perpetrator. Realizing that anxiety, the author suggests adding a home security surveillance system, namely CCTV as a security system. As well as being able to control its direction through the Blynk application. In testing the entire tool, the resulting data shows a success rate of 94,7% and an error value of 5,3%. This proves that the feasibility of this home security surveillance system can be recognized. Overall, the final project that the compiler has realized can work well. However, there are some suggestions that the author would like to convey. The cameras and ultrasonic sensors used need to be upgraded to get better quality. And if this tool is to be commercialized, the framework and body of the tool need to be made simpler and a custom PCB needs to be made so that it will cut production costs.

Keywords: CCTV, home security, IoT, ESP32 CAM, Blynk, ultrasonic.