

**PROYEK AKHIR**  
**MONITORING TANAMAN CABAI DARI HAMA ULAT**  
**DENGAN SENSOR PIR DAN ESP32 CAM**



**Disusun oleh :**

**ANGGITA RAHMAWATI**

**NIM : 203310023**

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

**2023**

**PROYEK AKHIR**

**MONITORING TANAMAN CABAI DARI HAMA ULAT DENGAN  
SENSOR PIR DAN ESP32 CAM**

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



**Disusun Oleh**

**ANGGITA RAHMAWATI**

**NIM : 203310023**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KOMPUTER**

**PROGRAM DIPLOMA TIGA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**

**UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA**

**YOGYAKARTA**

**2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN  
PROYEK AKHIR**

**Judul** : **Monitoring Tanaman Cabai Dari Hama Ulat  
Dengan Sensor PIR dan ESP32 CAM**

**Nama** : **Anggita Rahmawati**

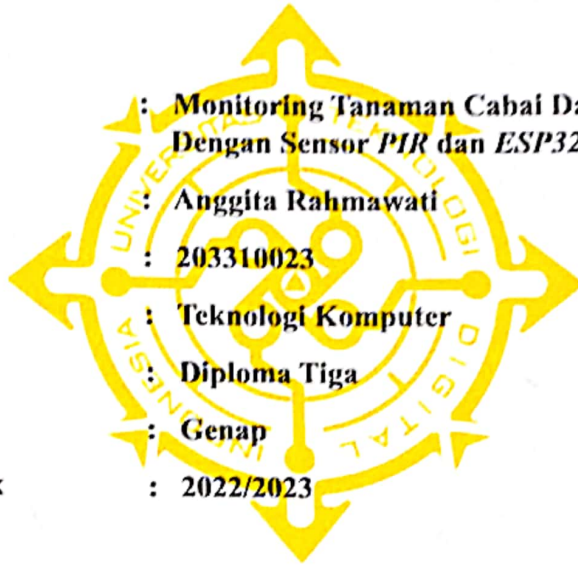
**NIM** : **203310023**

**Program Studi** : **Teknologi Komputer**

**Program** : **Diploma Tiga**

**Semester** : **Genap**

**Tahun Akademik** : **2022/2023**



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

Yogyakarta, 26 Juli 2023

Dosen Pembimbing,

Yudhi Kusnanto, S.T.,M.T.

NIDN : 0531127002

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PROYEK AKHIR  
MONITORING TANAMAN CABAI DARI HAMA ULAT DENGAN  
SENSOR PIR DAN ESP32 CAM**

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**

**Fakultas Teknologi Informasi**

**Universitas Teknologi Digital Indonesia**

**Yogyakarta**

Yogyakarta, 9 Agustus 2023

Dewan Penguji

NIDN

1. Drs. Berta Bednar, M.T.

0511116103

2. Totok Budioko, S.T.,M.T.

0522017102

Tandatangan

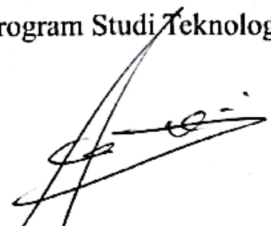
31/8

Berta Bednar

21-8-2023

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, 26 Juli 2023



Anggita Rahmawati

NIM : 203310023

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala perjuangan untuk membuat karya Proyek Akhir ini, atas segala rahmat dan hidayah-Nya karya tulis ini dapat selesai dengan tepat waktu. Semoga menjadi persembahan yang bermanfaat bagi orang lain. Karya tulis ini saya persembahkan untuk :

1. Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini tepat waktu.
2. Diri saya sendiri yang sudah berusaha dan bertahan menyelesaikan kuliah selama tiga tahun.
3. Orang tua saya yang telah membesarkan dan membimbing saya dengan penuh kasih sayang.
4. Dosen pembimbing Bapak Yudhi Kusnanto yang memberikan arahan dan bantuan sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
5. Teman-teman saya yang memberi saya motivasi untuk maju dan menyelesaikan apa yang telah saya mulai.
6. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu selama proses pembuatan tugas akhir ini.

## **HALAMAN MOTTO**

“Aku tidak ingin menjadi hari esok yang memalukan untuk diriku kemarin.”

(SEVENTEEN)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Proyek Akhir yang berjudul “*Monitoring* Tanaman Cabai dari Hama Ulat dengan Sensor PIR dan ESP32 CAM”.

Penyusunan Laporan Proyek Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, karena itu penulis hendak menyampaikan terima kasih kepada beberapa pihak diantaranya sebagai berikut :

1. Bapak Ir. Totok Suprawoto, M.M., M.T., selaku Rektor Universitas Teknologi Digital Indonesia.
2. Bapak Ir. M Guntara, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Teknologi Digital Indonesia.
3. Bapak Adi Kusjani, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknologi Komputer Diploma 3 Universitas Teknologi Digital Indonesia.
4. Bapak Yudhi Kusnanto, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing Proyek Akhir yang telah membimbing penulis menyelesaikan tugas akhir.
5. Keluarga besar penulis yang telah senantiasa membantu dan mendoakan penulis.
6. Teman-teman penulis yang telah memberikan motivasi, saran, dan semangat sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.



Penulis menyadari bahwa Laporan Proyek Akhir ini terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan dukungan berupa kritik dan saran sehingga dapat menjadi lebih baik lagi. Semoga Laporan Proyek Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca.

Yogyakarta, Juli 2023



Anggita Rahmawati

## DAFTAR ISI

MONITORING TANAMAN CABAI DARI HAMA ULAT DENGAN SENSOR PIR DAN ESP32 CAM.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK AKHIR .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
HALAMAN MOTTO .....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR KODE PROGRAM .....	xiv
INTISARI.....	xv
<i>ABSTRACT</i> .....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Rumusan masalah.....	2
1.4 Batasan masalah .....	2
BAB 2 DASAR TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Dasar Teori .....	3
2.1.1 <i>ESP32 CAM</i> .....	3
2.1.2 Sensor <i>PIR HC-SR501</i> .....	6
2.1.3 <i>Arduino IDE</i> .....	9
2.1.4 <i>MicroSD</i> .....	10
BAB 3 RANCANGAN SISTEM.....	11
3.1 Rencana Sistem .....	11
3.2 Kebutuhan Hardware.....	13
3.3 Kebutuhan Software .....	13
3.4 Rancangan Hardware.....	14

3.5	Rancangan Software .....	15
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....		18
4.1	Implementasi Perangkat Keras .....	18
4.1.1	Rangkaian Sensor PIR .....	19
4.2	Implementasi Perangkat Lunak .....	20
4.3	Pengujian Alat .....	31
4.3.1	Pengujian Jarak Deteksi Sensor <i>PIR</i> .....	31
4.3.2	Pengujian Sudut Kamera ESP32 <i>CAM</i> .....	32
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....		33
5.1	Kesimpulan.....	33
5.2	Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA .....		35
CARA MENJALANKAN PROGRAM.....		36
LAMPIRAN.....		37

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 ESP32 CAM.....	3
Gambar 2. 2 Sensor PIR.....	6
Gambar 2. 3 Pin Out Sensor PIR .....	8
Gambar 2. 4 Arduino IDE .....	10
Gambar 2. 5 MicroSD Card .....	10
Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem .....	11
Gambar 3. 2 Rancangan Hardware .....	14
Gambar 3. 3 Diagram Alir Program.....	16
Gambar 4. 1 Rangkaian Sistematis Sistem .....	18
Gambar 4. 2 Rangkaian Sistematis Sensor PIR.....	19

## DAFTAR TABEL

Table 2. 1 Serial Pin ESP32 CAM .....	4
Table 2. 2 SD Card Connector Pin ESP32 CAM .....	5
Table 2. 3 Camera Connector Pin ESP32 CAM .....	5
Tabel 4. 1 Pengujian jarak objek dengan sensor PIR .....	31
Tabel 4. 2 Pengujian sudut kamera ESP32 CAM .....	32

## DAFTAR KODE PROGRAM

Kode Program 4. 1 Penambahan Library .....	21
Kode Program 4. 2 Deklarasi Fixed Variables .....	22
Kode Program 4. 3 Deklarasi dan Inialisasi Variabel .....	23
Kode Program 4. 4 Fungsi Void Setup .....	24
Kode Program 4. 5 Menentukan Frame Pictures .....	25
Kode Program 4. 6 Camera Init .....	26
Kode Program 4. 7 Inialisasi SD Card .....	27
Kode Program 4. 8 Fungsi Void Loop .....	28
Kode Program 4. 9 Pengambilan Foto .....	29
Kode Program 4. 10 Fungsi Void savePhoto .....	30

## INTISARI

Proyek akhir yang telah diselesaikan dimaksudkan sebagai solusi dari masalah yang dialami oleh petani cabai dalam mengetahui hama ulat yang menyerang tanaman cabai. Cara ini masih kurang efektif dalam mengetahui hama ulat yang menyerang tanaman cabai karena hanya mampu mendeteksi pergerakan ulat, sehingga penanganan hama kurang efektif.

Monitoring Tanaman Cabai dari Hama Ulat dengan Sensor PIR dan ESP32 CAM menggunakan tanaman cabai sebagai objek implementasi sistem. Sistem terdiri dari sensor PIR sebagai pendeteksi keberadaan ulat pada tanaman cabai, dan mikrokontroler ESP32 CAM untuk mengambil gambar pergerakan ulat dan disimpan ke dalam SD card. Data disimpan dalam bentuk gambar.

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian sistem monitoring, maka sistem berjalan sesuai rancangan dan mampu mendeteksi pergerakan hama ulat pada tanaman dan informasi berupa gambar akan diperiksa oleh petani.

**Kata kunci :** monitoring, sensor PIR, hama, gerakan.

## *ABSTRACT*

The final project that has been completed is intended as a solution to the problem experienced by chili farmers in knowing the caterpillar pests that attack chili plants. This method is still less effective in knowing the caterpillar pests that attack chili plants because it is only able to detect the movement of caterpillars, so that pest management is less effective.

Monitoring Chili Plants from Caterpillar Pests with PIR Sensors and ESP32 CAM uses chili plants as the object of system implementation. The system consists of a PIR sensor to detect the presence of caterpillars on chili plants, and an ESP32 CAM microcontroller to take pictures of caterpillar movements and store them on an SD card. The data is stored in the form of images.

Based on the results of implementation and testing of the monitoring system, the system runs according to design and is able to detect the movement of caterpillar pests in plants and information in the form of images will be checked by farmers.

**Keywords:** monitoring, PIR sensor, pest, movement.