

SKRIPSI

**PERANCANGAN DAN ANALISIS PENGUSIR HAMA TIKUS
BERBASIS ARDUINO DENGAN RANGKAIAN *ASTABLE*
MULTIVIBRATOR PADA AREA PERSAWAHAN**

***DESIGN AND ANALYSIS OF ARDUINO BASED RAT USING
ASTABLE MULTIVIBRATOR CIRCUIT ELECTRODE AT FARM
RICE FIELD***



Disusun Oleh:
SUPRIONO
(19107031)

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

SKRIPSI

**PERANCANGAN DAN ANALISIS PENGUSIR HAMA TIKUS
BERBASIS ARDUINO DENGAN RANGKAIAN *ASTABLE*
MULTIVIBRATOR PADA AREA PERSAWAHAN**

***DESIGN AND ANALYSIS OF ARDUINO BASED RAT USING
ASTABLE MULTIVIBRATOR CIRCUIT ELECTRODE AT FARM
RICE FIELD***



Disusun Oleh:
SUPRIONO
(19107031)

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

**PERANCANGAN DAN ANALISIS PENGUSIR HAMA TIKUS
BERBASIS ARDUINO DENGAN RANGKAIAN *ASTABLE*
MULTIVIBRATOR PADA AREA PERSAWAHAN**

***DESIGN AND ANALYSIS OF ARDUINO BASED RAT USING
ASTABLE MULTIVIBRATOR CIRCUIT ELECTRODE AT FARM
RICE FIELD***

Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh

Gelar Sarjana Teknik (S.T.)

Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto

2023

Disusun oleh

SUPRIONO

19107031

DOSEN PEMBIMBING

YULIAN ZETTA MAULANA, S.T., M.T.

FIKRA TITAN SYIFA, S.T., M.Eng.

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

HALAMAN PENGESAHAN

**PERANCANGAN DAN ANALISIS PENGUSIR HAMA TIKUS BERBASIS
ARDUINO DENGAN RANGKAIAN *ASTABLE* MULTIVIBRATOR PADA
AREA PERSAWAHAN**

***DESIGN AND ANALYSIS OF ARDUINO BASED RAT USING *ASTABLE*
MULTIVIBRATOR CIRCUIT ELECTRODE AT FARM RICE FIELD***


Disusun Oleh:

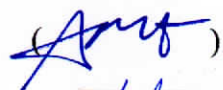
SUPRIONO


19107031

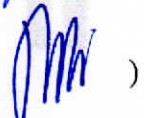
Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal
10 Agustus 2023

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Yulian Zetta Maulana, S.T., M.T. ()
NIDN.1012078103

Pembimbing Pendamping : Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng. ()
NIDN. 0619028701

Penguji 1 : Slamet Indriyanto, S.T., M.T. ()
NIDN. 0622028804

Penguji 2 : Rafi Renaldy Tamalca, S.TP., M.TP. ()
NIDN. 0625059601

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Elektro
Institut Teknologi Telkom Purwokerto



Yulian Zetta Maulana, S.T., M.T.
NIDN. 1012078103

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **SUPRIONO**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**PERANCANGAN DAN ANALISIS PENGUSIR HAMA TIKUS BERBASIS ARDUINO DENGAN RANGKAIAN *ASTABLE MULTIVIBRATOR* PADA AREA PERSAWAHAN**” merupakan benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 28 Juli 2023

Yang menyatakan,



(Supriono)

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	IV
PRAKATA	V
ABSTRAK	VII
ABSTRACT	VIII
DAFTAR ISI.....	IX
DAFTAR GAMBAR.....	XI
DAFTAR TABEL.....	XIII
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	4
1.3 BATASAN MASALAH.....	4
1.4 TUJUAN.....	4
1.5 MANFAAT	4
1.6 SISTEMATIKA LAPORAN.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.2 DASAR TEORI.....	8
2.2.1 Hama.....	8
2.2.2 Arduino IDE	10
2.2.3 Arduino Uno	12
2.2.4 IC NE555	14
2.2.5 Multivibrator stabil	16
2.2.6 Frekuensi Gelombang Ultrasonik	17
BAB III METODE PENELITIAN	26
3.1 ALAT DAN BAHAN	26
3.1.1 Arduino Uno	26
3.1.2 Modul IC NE555	26
3.1.3 Sensor PIR	27
3.1.4 Speaker <i>Tweeter</i>	27
3.1.5 Power <i>Supply</i>	27

3.1.6	ESP32 <i>Camera</i>	27
3.2	ALUR PENELITIAN	27
3.3	RANCANGAN SISTEM	30
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1	PERANGKAT <i>HARDWARE</i>	34
4.2	PENGUJIAN SENSOR PIR	35
4.3	PENGUJIAN ESP 32 <i>CAMERA</i>	36
4.4	PENGUJIAN IMPLEMENTASI <i>SOFTWARE</i> ARDUINO UNO KE PERANGKAT	38
4.5	PENGUJIAN PWM MODUL IC NE555 PADA <i>SPEAKER TWEETER</i>	39
4.6	PENGUJIAN SISTEM ALAT.....	41
4.6.1	Pengambilan Data 1	42
4.6.2	Pengambilan Data 2	43
4.6.3	Pengambilan Data 3	45
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1	KESIMPULAN	47
5.2	SARAN.....	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN 1	1
LAMPIRAN 2	1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arduino IDE.....	10
Gambar 2. 2 <i>Interface</i> Arduino IDE [15].....	11
Gambar 2. 3 Arduino Uno [16].....	12
Gambar 2. 4 IC NE555.....	14
Gambar 2. 5 Skema Internal IC NE555 [18].....	14
Gambar 2. 6 Multivibrator <i>Astable</i> IC NE555 [18]	16
Gambar 2. 7 Sensor PIR.....	18
Gambar 2. 8 Bagian-bagian Sensor PIR	19
Gambar 2. 9 Bagian Sensor PIR	20
Gambar 2. 10 ESP32 <i>Camera</i> [26]	21
Gambar 2. 11 Pin <i>Out</i> ESP32 <i>Camera</i>	22
Gambar 2. 12 <i>Speaker Tweeter</i> [6]	23
Gambar 2. 13 Telegram.....	24
Gambar 2. 14 Aki Kering.....	25
Gambar 3. 1 Modul IC NE555.....	26
Gambar 3. 2 Diagram Alur Penelitian.....	28
Gambar 3. 3 Diagram Blok Perancangan Sistem Pengusir Hama Tikus	30
Gambar 3. 4 Blok Diagram <i>Skematik</i> Rangkaian Pengusir Hama Tikus.....	31
Gambar 3. 5 <i>Flowchart</i> Sistem Pengusir Hama Tikus.....	32
Gambar 4. 1 Perangkat Alat Pengusir Hama Tikus	34
Gambar 4. 2 Komponen Perangkat Alat Pengusir Hama Tikus.....	35
Gambar 4. 3 Uji Sensitifitas Sensor PIR dengan Jarak 1 Meter	36
Gambar 4. 4 Tampilan ESP32 <i>Camera</i>	36
Gambar 4. 5 Tampilan Hasil Gambar dari ESP32 <i>Camera</i> di Bot Telegram	37
Gambar 4. 6 <i>Setting Mode</i> Kamera ESP32 <i>Camera</i>	37
Gambar 4. 7 Proses <i>Upload</i> Program ke Perangkat.....	38
Gambar 4. 8 Tampilan Berhasil <i>Upload</i> ke Perangkat	38
Gambar 4. 9 Proses Pengujian PWM Modul IC NE555 pada <i>Speaker Tweteer</i> ... 39	
Gambar 4. 10 Pengujian PWM terhadap <i>Output</i> dengan Hasil 1.02 kHz.....	39
Gambar 4. 11 Pengujian PWM terhadap <i>Output</i> dengan Hasil 20 kHz.....	40

Gambar 4. 12 Hasil Deteksi Hama Tikus dengan Frekuensi 10 kHz di Bot Telegram	43
Gambar 4. 13 Hasil Deteksi Hama Tikus dengan Frekuensi 30 kHz di Bot Telegram	44
Gambar 4. 14 Hasil Deteksi Hama Tikus pada Frekuensi 40 kHz di Bot Telegram	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka Penelitian Sebelumnya	6
Tabel 2. 2 Karakteristik Arduino Uno.....	13
Tabel 2. 3 Spesifikasi ESP32 <i>Camera</i>	22
Tabel 2. 4 Spesifikasi <i>Speaker Tweeter</i>	23
Tabel 3. 1 Alat dan Bahan.....	26
Tabel 3. 2 Penjelasan Pin yang saling Terhubung pada <i>Skematik</i>	31
Tabel 4. 1 Pengujian Sensor PIR Terhadap Hama Tikus.....	35
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian PWM untuk Nilai Frekuensi pada <i>Range</i> 1-15 kHz..	40
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian PWM untuk Nilai Frekuensi pada <i>Range</i> 15-50 kHz	40
Tabel 4. 4 Pengujian Komponen pada Sistem	41
Tabel 4. 5 Hasil Data dengan Jarak 1 Meter	42
Tabel 4. 6 Hasil Data dengan Jarak 2 Meter	43
Tabel 4. 7 Hasil Data dengan jarak 3 Meter.....	45