

SKRIPSI

**PEMANFAATAN PERIPHERAL PWM UNTUK OTOMASI
FREKUENSI ALAT PENGUSIR HAMA BURUNG BERBASIS
SINYAL ULTRASONIK**

*UTILIZATION OF PWM PERIPHERALS FOR FREQUENCY AU
TOMATION OF BIRD MIDGES BASED ON ULTRASONIC
SIGNALS*



Disusun oleh

**DIMAS BAYU SAJIWO
19101181**

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

2023

SKRIPSI

**PEMANFAATAN PERIPHERAL PWM UNTUK OTOMASI
FREKUENSI ALAT PENGUSIR HAMA BURUNG BERBASIS
SINYAL ULTRASONIK**

*UTILIZATION OF PWM PERIPHERALS FOR FREQUENCY
AUTOMATION OF BIRD MIDGES BASED ON ULTRASONIC
SIGNALS*



Disusun oleh

**DIMAS BAYU SAJIWO
19101181**

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

2023

**PEMANFAATAN PERIPHERAL PWM UNTUK OTOMASI
FREKUENSI ALAT PENGUSIR HAMA BURUNG BERBASIS
SINYAL ULTRASONIK**

***UTILIZATION OF PWM PERIPHERALS FOR FREQUENCY
AUTOMATION OF BIRD MIDGES BASED ON ULTRASONIC
SIGNALS***

**Proposal Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2023**

Disusun oleh
**DIMAS BAYU SAJIWO
19101181**

DOSEN PEMBIMBING
Sevia Indah Purnama, S.ST., M.T.
Indah Permatasari, S.Si., M.Si.

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2023**

HALAMAN PENGESAHAN
PEMANFAATAN PERIPHERAL PWM UNTUK OTOMASI
FREKUENSI ALAT PENGUSIR HAMA BURUNG BERBASIS
SINYAL ULTRASONIK

UTILIZATION OF PWM PERIPHERALS FOR FREQUENCY
AUTOMATION OF BIRD MIDGES BASED ON ULTRASONIC
SIGNALS

Disusun oleh
DIMAS BAYU SAJIWO
19101181

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal
9 Agustus 2023
Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama	: <u>Sevia Indah Purnama, S.ST., M.T</u> NIDN. 0626098903	()
Pembimbing Pendamping	: <u>Indah Permatasari, S.Si., M.Si.</u> NIDN. 0625079302	()
Penguji I	: <u>Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng.</u> NIDN. 0619028701	()
Penguji II	: <u>Rafi Renaldy Tamalea, S.TP., M.TP.</u> NIDN. 0625059601	()

Mengetahui,
Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto


Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T
NIDN.0620079201

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **DIMAS BAYU SAJIWO**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“PEMANFAATAN PERIPHERAL PWM UNTUK OTOMASI FREKUENSI ALAT PENGUSIR HAMA BURUNG BERBASIS SINYAL ULTRASONIK”** adalah 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, 12 Juli 2023

Yang menyatakan



(Dimas Bayu S)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Pemanfaatan Peripheral PWM Untuk Otomasi Fekuensi Alat Pengusir Hama Burung Berbasis Sinyal Ultrasonik**”.

Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Allah SWT atas rahmat-Nya serta limpahan rezeki yang diberikan sehingga dapat mengerjakan skripsi ini dengan lancar.
2. Kedua Orang Tua yang senantiasa mendukung keberlangsungan kuliah hingga sampai di tahap ini dalam segala aspek.
3. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S. Kom., M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
4. Ibu Dr. Anggun Fitriani Isnawati, S.T., M. Eng selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro.
5. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. selaku Ketua Prodi S1 Teknik Telekounikasi.
6. Ibu Sevia Indah Purnama, S.ST., M. T selaku Dosen Pembimbing I.
7. Ibu Indah Permatasari, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing II.
8. Bapak Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng. dan Bapak Rafi Renaldy Tamalea, S.TP., M.TP. selaku penguji.
9. Seluruh dosen, staf dan karyawan Program studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
10. Terimakasih kepada Ghifar dan Rizky Satria Nugraha yang sudah meluangkan waktunya untuk membantu menyelesaikan segala kesulitan yang penulis alami dalam penyusunan skripsi ini. Dan seluruh teman satu angkatan 2019 Teknik Telekomunikasi khususnya kelas S1TT07F.

Dalam penyusunan Proposal Skripsi ini penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam penyajian tulisan, oleh karena itu penulis sangat menghargai saran dan kritik pembaca yang bersifat membangun dan membantu membangun laporan ini lebih baik lagi.

Purwokerto, 14 Agustus 2023

(Dimas Bayu Sajiwo)

DAFTAR ISI

COVER	I
HALAMAN JUDUL	II
HALAMAN JUDUL	II
HALAMAN PENGESAHAN	III
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	IV
PRAKATA	V
ABSTRAK	VII
<i>ABSTRACT</i>	VIII
DAFTAR ISI.....	IX
DAFTAR GAMBAR.....	XI
DAFTAR TABEL	XII
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	3
1.3 BATASAN MASALAH.....	3
1.4 TUJUAN.....	3
1.5 MANFAAT.....	4
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN.....	4
BAB 2 LANDASAN TEORI	5
2.1 KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.2 DASAR TEORI.....	7
2.2.1 Hama.....	7
2.2.2 Burung Pipit (<i>Lonchura leucogastroides</i>)	8
2.2.3 Gelombang Ultrasonik.....	9
2.2.4 Mikrokontroler Arduino UNO.....	11
2.2.6 <i>Buzzer</i>	15
2.2.7 Arduino IDE	16
2.2.8 <i>Pulse Width Modulation (PWM)</i>	17
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	19
3.1 ALUR PENELITIAN.....	19

3.2	ALAT DAN BAHAN	22
3.2.1	<i>Hardware</i>	22
3.2.2	<i>Software</i>	23
3.3	PERANCANGAN HARDWARE	23
3.3.1	Blok Diagram.....	23
3.3.2	PERANCANGAN RANGKAIAN IC NE555	24
3.3.3	Perancangan Rangkaian Arduino dengan <i>Buzzer</i>	26
3.3.4	ARDUINO <i>SLEEP MODE</i>	27
3.4	PERANCANGAN SOFTWARE	30
3.4.1	<i>Flowchart Sistem</i>	30
3.5	PENGUJIAN SISTEM	31
3.5.1	PENGUJIAN ARDUINO DENGAN IC NE555	31
3.5.2	Pengujian Arduino dengan Buzzer	31
3.5.3	Pengujian Arduino <i>Sleep Mode</i>	31
3.5.4	Pengujian Keseluruhan Sistem	32
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1	PENGUJIAN ARDUINO DENGAN IC NE555	33
4.2	PENGUJIAN ARDUINO DENGAN BUZZER	34
4.3	PENGUJIAN ARDUINO SLEEP MODE	35
4.3.1	Sistem tanpa menggunakan Arduino <i>Sleep Mode</i>	36
4.3.2	Sistem mengguakan Arduino <i>Sleep Mode</i>	37
4.4	PENGUJIAN KESELURUHAN SISTEM	41
4.4.1	Pengujian tanpa menggunakan Arduino <i>Sleep Mode</i>	41
4.4.2	Pengujian mengguakan Arduino <i>Sleep Mode</i>	43
BAB 5	PENUTUP	46
5.1	KESIMPULAN	46
5.2	SARAN	46
DAFTAR PUSTAKA	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Burung pipit (<i>Lonchura leucogastroides</i>).....	8
Gambar 2.2 <i>Board</i> Arduino UNO R3.....	10
Gambar 2.3 <i>Board Topology</i> Arduino UNO R3 (Atmega 328).....	11
Gambar 2.4 Penjelasan <i>Board Topology</i> Arduino UNO R3 (Atmega 328)	11
Gambar 2.5 IC NE555	13
Gambar 2.6 <i>Buzzer</i>	14
Gambar 2.7 Tampilan antar muka Arduino IDE	16
Gambar 2.8 PWM dengan siklus kerja 60%	17
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian	18
Gambar 3.2 Blok Diagram Perancangan Sistem	20
Gambar 3.3 Pin Penyusun IC NE555.....	24
Gambar 3.4 Rangkaian Skematik IC NE555	26
Gambar 3.5 Skema Perancangan Rangkaian Arduino dengan <i>Buzzer</i>	27
Gambar 3.6 Flowchart Perancangan Sistem.....	30
Gambar 4.1 (a) Baterai yang digunakan dalam pengujian, (b) Multimeter Digital.....	35
Gambar 4.2 Pengukuran awal (a) baterai 1, (b) baterai 2.	36
Gambar 4.3 Pengukuran akhir (a) baterai 1, (b) baterai 2.....	37
Gambar 4.4 Pengukuran awal (a). Baterai 1, (b). Baterai 2	38
Gambar 4.5 Pengukuran akhir (a) baterai 1, (b) baterai 2.....	39
Gambar 4.6 Diagram perbandingan pengujian Arduino <i>sleep mode</i>	40
Gambar 4.7 Peletakan alat di sawah (a) Tampak belakang, (b) Tampak depan.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Daerah Frekuensi Gelombang Suara	9
Tabel 3.1 <i>Hardware</i> yang digunakan.....	22
Tabel 4.1 Pengujian Pin pada IC NE555	33
Tabel 4.2 Pengujian <i>Arduino</i> dengan <i>Buzzer</i>	34
Tabel 4.3 Hasil Pengujian tanpa <i>Arduino Sleep Mode</i>	36
Tabel 4.4 Hasil Pengujian menggunakan <i>Arduino Sleep Mode</i>	39
Tabel 4.5 Hasil Pengujian sistem tanpa <i>Arduino Sleep Mode</i>	42
Tabel 4.6 Hasil Pengujian sistem menggunakan <i>Arduino Sleep Mode</i>	44