

DAFTAR ISI

PERNYATAAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN	17
1.1 Latar Belakang	17
1.2 Ruang Lingkup Penelitian	19
1.3 Rumusan Masalah	19
1.4 Tujuan Penelitian	19
1.5 Manfaat Penelitian	20
1.6 Sistematika Penulisan	20
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	21
2.1 Studi Literatur	21
2.2 Dasar Teori	22
2.2.1 IMTA (Integrated Multi-Trophic Aquaculture)	22
2.2.2 Penjelasan Pengusir Hama	23

2.2.3	Penjelasan Otomatis	24
2.2.4	Hama	25
2.3	Perangkat keras yang digunakan	26
2.3.1	NODEMCU ESP8266	26
2.3.2	Sensor Laser	30
2.3.3	Receiver Laser (Penerima Laser)	32
2.3.4	Motor AC	33
2.3.5	Kaca Cermin	36
2.3.6	Relay	37
2.3.7	Catu Daya	38
2.4	Perangkat Lunak Yang Digunakan	39
2.4.1	Software Arduino IDE	39
2.4.2	ThingSpeak	40
2.4.3	Weebly	41
BAB III METODE PENELITIAN		44
3.1	Studi Literatur	45
3.2	Identifikasi Masalah	45
3.2.1	Analisa Kebutuhan Sistem (Hardware dan Software)	45
3.2.2	Perancangan Alat (Hardware dan Software)	45
3.2.3	Pengujian Alat	45
3.3	Analisa Kebutuhan sistem (Hardware dan Software)	46
3.3.1	Alat	46
3.3.2	Bahan	46
3.3.3	Software	47
3.4	Perancangan Sistem (Hardware dan Software)	48

3.4.1	Rangkaian Sensor Laser	49
3.4.2	Rangkaian NodeMCU dan Receiver Laser	50
3.4.3	Rangkaian NodeMCU dan Relay	51
3.4.4	Rangkaian NodeMCU dan Motor AC	53
3.4.5	Rangkaian Keseluruhan	54
3.4.6	Kode Program Sistem Secara Keseluruhan	55
3.5	Pengujian Sistem	57
3.5.1	Rancangan pengujian Sistem	57
3.5.2	Uji Coba (Simulasi Prototype)	57
3.6	Implementasi Alat/Sistem Pada Lahan Pertanian	57
3.6.1	Implementasi Perangkat Keras	58
3.6.2	Implementasi Perangkat Lunak	59
3.7	Flowchart Otomatisasi Pengusir Hama Burung	59
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		61
4.1	Realisasi Perangkat Keras	61
4.2	Kalibrasi Sensor Laser Pada Lahan Persawahan	62
4.2.1	Pengujian Sensor Laser	63
4.2.2	Hasil Pengujian Motor AC	64
4.2.3	Hasil Pengujian Modul Receiver Sensor Laser	65
4.2.4	Hasil Pengujian Relay	66
4.3	Pengujian Sistem Secara Keseluruhan	67
4.4	Perhitungan Ukuran Penempatan Sensor pada Lahan	68
4.5	Hasil Pengujian Tampilan WEB	69
4.6	Langkah pengeditan web	70
4.7	Hasil pengujian Web	72

4.8 Arsip Kinerja alat	73
4.8.1 Mendownload arsip kinerja :	75
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	77
5.1 Kesimpulan.....	77
5.2 Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 IMTA (Integrated Multi Trophic Aquaulture)	22
Gambar 2. 2 Pengusir Hama Burung Gerakan (Kejut)	23
Gambar 2. 3 Otomatisasi.....	24
Gambar 2. 4 Hama Burung Emprit	25
Gambar 2. 5 NodeMCU ESP8266	26
Gambar 2. 6 Sensor Laser	31
Gambar 2. 7 Laser Receiver Module	32
Gambar 2. 8 Motor AC Sinkron.....	34
Gambar 2. 9 Motor AC Induksi	36
Gambar 2. 10 Kaca Cermin.....	36
Gambar 2. 11 Relay.....	37
Gambar 2. 12 Catu Daya.....	39
Gambar 2. 13 Tampilan Arduino IDE.....	39
Gambar 2. 14 Tampilan ThingSpeak	41
Gambar 2. 15 Tampilan Weebly	42
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian.....	44
Gambar 3. 2 Blok Diagram Sistem	48
Gambar 3. 3 Rangkaian NodeMCU dan Sensor Laser	49
Gambar 3. 4 Rangkaian NodemCU dan Receiver Laser.....	50
Gambar 3. 5 Potongan Kode Program	51
Gambar 3. 6 Rangkaian Relay dan NodeMCU	51
Gambar 3. 7 Potongan Kode Program Relay	51
Gambar 3. 8 Rangkaian NodeMCU dan Motor AC.....	53
Gambar 3. 9 Rangkaian Keseluruhan Pengusir Hama Burung.....	54
Gambar 3. 10 Kode Program Sistem Keseluruhan	55
Gambar 3. 11 Implementasi Sistem	58
Gambar 3. 12 Penempatan Sensor dan Receiver Laser.....	58
Gambar 3. 13 Perangkat Lunak Arduino UNO.....	59
Gambar 3. 14 Flowchart Sistem Otomatisasi Pengusir hama burung.....	60

Gambar 4. 1 Bentuk Fisik Alat.....	61
Gambar 4. 2 Kalibrasi Alat pada Siang hari dan Malam Hari.....	61
Gambar 4. 3 Pengujian Sensor Laser	63
Gambar 4. 4 Pengujian Motor AC	64
Gambar 4. 5 Pengujian Receiver Laser	65
Gambar 4. 6 Pengujian Relay.....	66
Gambar 4. 7 Pengujian Alat Keseluruhan pada Lahan Persawahan	68
Gambar 4. 8 Jarak Penempatan Sensor Pada Lahan Persawahan	68
Gambar 4. 9 Tampilan Web	69
Gambar 4. 10 Pengeditan pada weebly	69
Gambar 4. 11 Trafic Pengusir Hama Burung Otomatis	73
Gambar 4. 12 Arsip Informasi Kinerja Alat.....	75
Gambar 4. 13 Langkah – langkah mendownload arsip kinerja.....	77

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1	Alat yang Digunakan	46
Tabel 3. 2	Komponen yang digunakan	47
Tabel 3. 3	Komponen software yang digunakan.....	48
Tabel 3. 4	Simbol – Simbol Flowchart	48
Tabel 4. 1	Pengujian Laser dan Receiver.....	64
Tabel 4. 2	Pengujian Motor AC	65
Tabel 4. 3	Pengujian Receiver Laser.....	66
Tabel 4. 4	Hasil Pengujian Keseluruhan	67
Tabel 4. 5	Hasil Percobaan Selama 2 hari.....	73