

**PERANGKAP HAMA LALAT BUAH OTOMATIS
BERBASIS *IoT* PADA JAMBU AIR MENGGUNAKAN
SUMBER ENERGI ALTERNATIF (PLTS)**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



ALAM KUSUMA AJI

17520484

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
(2024)**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Alam Kusuma Aji
NIM : 17520484
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Perangkat Hama Lalat Buah Otomatis Berbasis *IoT* Pada
Jambu Air Menggunakan Sumber Energi Alternatif (PLTS)

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana
pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 07 Agustus 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Utama,



Didik Riyanto, ST., M.Kom

NIK. 19801125 201309 13

Dosen Pembimbing Pendamping,



Muhammad Muhsin, ST., M.Kom

NIK. 19690223 202109 12

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



Edy Kurniawan, ST., M.T

NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Elektro



Didik Riyanto, ST., M.Kom

NIK. 19801125 201309 13

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Alam Kusuma Aji
NIM : 17520484
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Perangkap Hama Lalat Buah Otomatis Berbasis *IoT* Pada
Jambu Air Menggunakan Sumber Energi Alternatif (PLTS)

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : Senin
Tanggal : 12 Agustus 2024
Nilai :

Dosen Penguji

Ketua Penguji,

Anggota Penguji I

Anggota Penguji II



Didik Riyanto, ST., M.Kom

NIK. 19801125 201309 13



Ghulam Asrofi Buntoro, ST., M.Eng

NIK. 19870723 202109 12



Desriyanti, S.T., M.Kom

NIK. 19770314 201112 13

Mengetahui

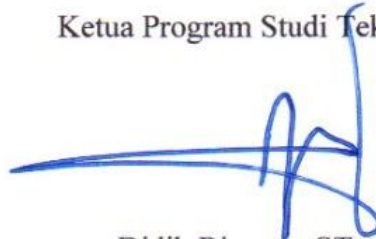
Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Program Studi Teknik Elektro,



Edy Kurniawan, S.T., M.T

NIK. NIK. 19771026 200810 12



Didik Riyanto, ST., M.Kom

NIK. 19801125 201309 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Alam Kusuma Aji

NIM : 17520484

Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: “Perangkap Hama Lalat Buah Otomatis Berbasis *IoT* Pada Jambu Air Menggunakan Sumber Energi Alternatif (PLTS)”. Bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarisme, saya bersedia ijazah saya dibatalkan, sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 07 Agustus 2024

Mahasiswa,



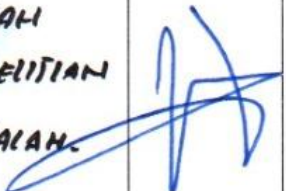
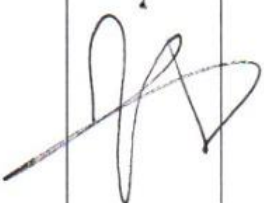
Alam Kusuma Aji

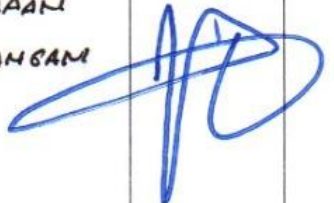
17520484

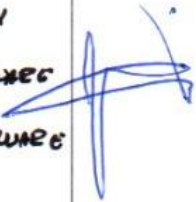
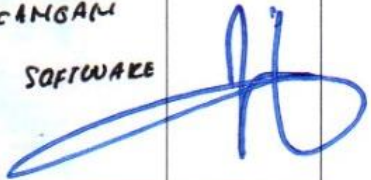
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : ALAM KUSUMA AJI
 NIM : 17520484
 Judul Skripsi : PERANGKAP HAMA LALAT BUAH OTOMATIS BERBASIS IoT PADA
 JAMBU AIR MENGGUNAKAN SUMBER ENERGI ALTERNATIF (PLTS)
 Dosen Pembimbing I : DIDIK RIYANTO S.T. M.kom

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	21/06 23	BIMBINGAN BAB I	1. PENULISAN KUTIPAN 2. PENULISAN JUDUL 3. PENYUSUNAN RUMUSAN MASALAH 4. PENYUSUNAN TUJUAN PENELITIAN.	
2	26/07 23	BIMBINGAN BAB I	1. PERBAIKI RUMUSAN MASALAH 2. PERBAIKI TUJUAN PENELITIAN 3. PERBAIKI BATASAN MASALAH.	
3	01/08 23.	BIMBINGAN BAB II	1. PERBAIKAN BAB II 2. PERBAIKAN BAB III	
4	03/10 23	BIMBINGAN BAB II	1. Perbaiki PENULISAN SISTEM PERANGKAP. 2. PERBAIKAN TINJAUAN PUSTAKA	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	03/10 23	BAB <u>III</u>	1. Penulisan Studi literatur. 2. Penulisan tahap perancangan 3. Penulisan tahap perancangan	
6	06/10 23	BAB <u>III</u>	1. Penulisan tahap perancangan 2. Penulisan dan perbaikan flowchart	
7	23/10 23	BAB <u>III</u>	1. Penulisan sub bab tahap perancangan 2. Perbaikan tahap perancangan 3. Perbaikan	
8	26/10 23	BAB <u>III</u>	1. Perbaikan tahap perancangan 2. Perbaikan tahap perancangan.	
9	02/11 23		ACC SEMINAR PROPOSAL.	
10	14/05 24	BAB <u>IV</u>	1. PERBAIKAN TAHAP PERENCANAAN 2. PERBAIKAN TAHAP PERANCANGAN	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	24/06/24	BAB <u>IV</u>	1. PERBAIKAN TAHAP PERANCANGAN 2. PERBAIKAN TAHAP PERENCANAAN	
12	07/06/24	BAB <u>IV</u>	1. PERBAIKAN TAHAP PERANCANGAN 2. PERBAIKAN PERANCANGAN SOFTWARE 3. PERBAIKAN PERANCANGAN HARDWARE	
13		BAB <u>IV</u>	1. PERBAIKAN TAHAP PERENCANAAN 2. PERBAIKAN TAHAP PERANCANGAN 3. PERBAIKAN PERANCANGAN SOFTWARE	
14	24/07/24	BAB <u>IV</u>	1. LANJUT BAB SELANJUTNYA	
15	07/08/24		ACC UNIK di sidangkan,	
16				

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : ALAM KUSUMA AJI

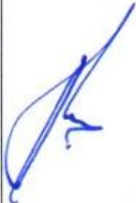
NIM : 17520484

Judul Skripsi : PERANGKAP HAMA LALAT BUAH OTOMATIS BERBASIS IOT PADA JAMBU
AIR MENGUNAKAN SUMBER ENERGI ALTERNATIF (PLTS)

Dosen Pembimbing II : MUHAMMAD MUHSIN S.T. M.kom

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	4 juli 2023	penulisan	Gambar dikaitkan dgn Paragraf	
2		Perbaikan judul	Perbaiki judul - konsultasikan dgn Pembimbing?	
3		Amplakan	Amplakan ke bab selanjutnya	
4	26 juli 2023		Perbaiki: Bab II penambahan gbr. - atraksi alam - panel surya	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5			- macam2 SCC - Bateray	
6			hivertor = kardi intertor -> macam2 gelombang	
7			Buat Time schedule	
8			Pemilihan - Pemakaian tunaf kapital Cefak miring unfile kaba? ating (dabronh)	
9			Penambahan jenis-jenis Bateray	
10			Buat Diagram block Perangkat keras.	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	17 Okt 2023		Acc skripsi Seminar proposal	
12	16/05 24	BAB IV	STUDI LAPANGAN STUDI LITERATUR	
13	26/07 24	BAB IV	PENULISAN PERENCANAAN SOFTWARE PERENCANAAN HARDWARE	
14		BAB IV	KETERANGAN GAMBAR KETERANGAN TABEL PENGUJIAN	
15	09/07 24	BAB IV	PENULISAN DAN PENYUSUNAN PERANCANGAN SOFTWARE DAN HARDWARE	
16		BAB IV	PENULISAN DAN PENYUSUNAN HASIL DAN PEMBAHASAN	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
17	27/07 29	BAB IV	PENGHITUNGAN PENGUJIAN BATERAI PADA PITS	
18	28/07 29	BAB IV	TAMPILAN APLIKASI RIVN TIDAK SESUAI	
19		BAB IV	PENULISAN TABEL HASIL PENGUJIAN. PENULISAN HASIL PERAN- DINGAN	
20	06/08 29	BAB V	REVISI KESIMPULAN REVISI EVALUASI PENGUJIAN	
21		BAB V	REVISI KESIMPULAN DAN SARAN	
22	07/08 29		ACC SIDANG SKRIPSI	

HALAMAN MOTO

حَيْرُ النَّاسِ أَنْفَعُهُمُ لِلنَّاسِ

“Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia”
(HR.Ahmad)



Perangkap Hama Lalat Buah Otomatis Berbasis *IoT* Pada Jambu Air

Menggunakan Sumber Energi Alternatif (PLTS)

Alam Kusuma Aji, Didik Riyanto, Muhammad Muhsin

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo

e-mail : alamajikusuma@gmail.com

Abstrak

Jambu air merupakan tanaman hortikultura yang memiliki banyak variasi jenis dan cara pembudidayaan, permasalahan yang dihadapi petani dalam budidaya jambu air adalah serangan hama lalat buah. Lalat buah menyebabkan buah menjadi rusak dan petani mengalami gagal panen, hal ini dikarenakan dalam proses pengendalian serangan lalat buah petani masih memakai cara lama yaitu menggunakan perangkap manual, perangkap manual memerlukan perawatan yang cukup intensif dan berkala. Dari permasalahan tersebut penulis memberikan sebuah inovasi berupa perangkap lalat buah otomatis berbasis *IoT* dengan memanfaatkan PLTS sebagai sumber energi listrik alternatif dan jaring kawat bertegangan sebagai sistem eksekusi lalat buah, untuk umpan menggunakan atraktan metil eugenol dan menggunakan pemanas untuk membantu penguapan umpan agar dapat mengeluarkan bau sehingga memancing lalat buah untuk masuk ke dalam perangkap. Perangkap ini juga dilengkapi dengan sensor hujan dan sensor gerak PIR sebagai pengaman perangkap, perangkap juga dibekali dengan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 sebagai kontrol nya, sehingga perangkap dapat dikendalikan dan dimonitoring melalui perangkat android menggunakan aplikasi *blynk*. Hasil dari penelitian yang sudah dibuat penggunaan pemanas atraktan dan jaring listrik pada perangkap dapat membasmi hama lalat buah lebih banyak dari pada perangkap manual. Sensor hujan dan sensor PIR bekerja dengan cukup akurat sehingga bisa menjadi pengaman jika terjadi hujan dan pengaman bagi pengguna maupun orang lain agar tidak tersengat jaring listrik pada perangkap, selain itu perangkap juga dapat dikendalikan dan dimonitoring melalui aplikasi *blynk*. Sistem PLTS pada perangkap mampu menyerap dan mengonversi sinar matahari menjadi energi listrik dengan tegangan maksimal sebesar 22,6 volt yang digunakan untuk menyuplai daya pada perangkap.

Kata Kunci : Buah, Perangkap, Atraktan, PLTS, Blynk

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perangkap Hama Lalat Buah Otomatis Berbasis *IoT* Pada Jambu Air Menggunakan Sumber Energi Alternatif (PLTS)” ini dengan lancar. Selama proses penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Rido Kurnianto, M.Ag. Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bapak Edy Kurniawan, S.T., M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Bapak Didik Riyanto, S.T., M.Kom. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Bapak Didik Riyanto, S.T., M.Kom.. Selaku Dosen Pembimbing I yang senantiasa memberikan motivasi dan bimbingan kepada penulis.
5. Bapak Muhammad Muhsin, S.T. M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing II yang senantiasa memberikan bimbingan dan koreksi kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis membuka diri untuk menerima saran dan kritik yang konstruktif demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan memberikan kontribusi positif dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang teknik elektro.

Ponorogo, 07 Agustus 2024

Alam kusuma aji

UCAPAN TERIMAKASIH

Alhamdulillah, puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar dan tepat pada waktunya. Penulis menyadari bahwa terwujudnya skripsi ini berasal dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Pertama-tama, saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua saya yang selalu memberikan doa, dukungan, dan kasih sayang yang tiada henti. Tanpa dukungan dari beliau, saya tidak akan bisa mencapai titik ini.
2. Saya juga ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tulus kepada pembimbing skripsi saya, Bapak Didik Riyanto, S.T., M.Kom. dan Bapak Muhammad Muhsin, S.T. M.Kom. atas bimbingan, waktu, dan ilmu yang telah diberikan. Tanpa arahan dan nasihat dari Bapak/Ibu, skripsi ini tidak akan dapat terselesaikan dengan baik.
3. Tidak lupa, saya mengucapkan terima kasih kepada teman-teman saya yang selalu memberikan semangat, membantu, dan berbagi suka duka selama proses penyusunan skripsi ini.

Akhir kata, semoga Allah SWT membalas semua kebaikan yang telah kalian berikan kepada saya. Terima kasih banyak.

DAFTAR ISI

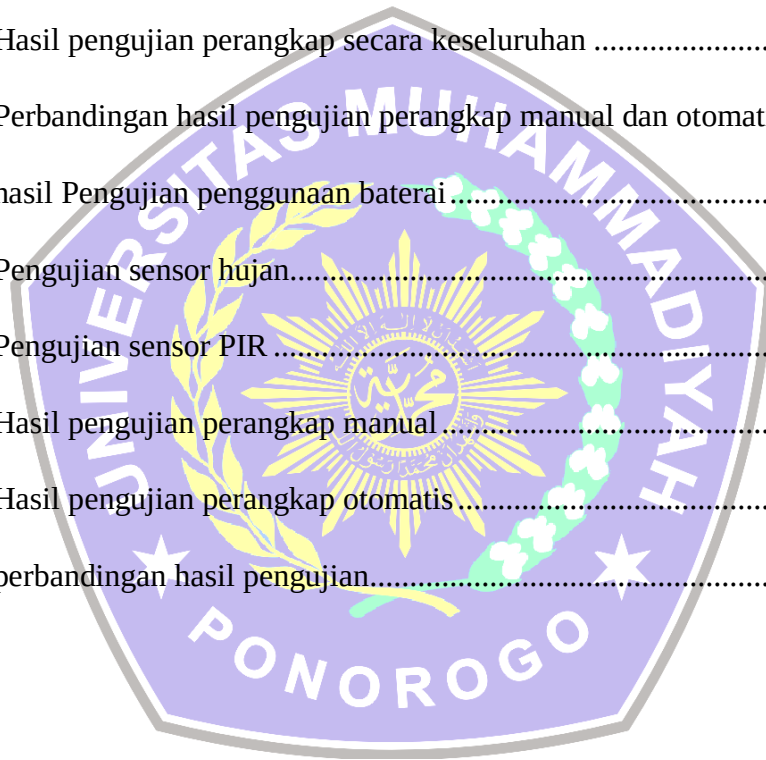
SAMPUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN	v
HALAMAN MOTO.....	xii
ABSTRAK	xiii
KATA PENGANTAR	xiv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	xv
DAFTAR ISI.....	xvi
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR GAMBAR	xx
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Jambu Air (<i>Syzigium aquem</i>).....	6
2.2 Lalat Buah (<i>Bactrocera spp</i>)	10
2.3 Atraktan	14
2.4 Perangkap hama lalat buah.....	17

2.5	Internet of Things (<i>IoT</i>).....	20
2.6	Mikrokontroler NodeMCU ESP8266.....	21
2.7	Panel Surya.....	23
2.8	Sensor PIR.....	28
2.9	Sensor Hujan	29
2.10	Liquid Crystal Display (LCD) 16x2.....	30
2.11	Sensor INA219	31
2.12	Relay.....	31
2.13	Blynk	32
BAB 3 METODE PENELITIAN.....		34
3.1	Studi Lapangan.....	35
3.2	Studi Literatur.....	35
3.3	Tahap Perencanaan.....	35
a.	Perencanaan sistem kerja perangkat.....	36
b.	Perencanaan pemilihan modul.....	38
3.4	Perancangan.....	38
a.	Perancangan perangkat keras (<i>Hardware</i>).....	38
b.	Perancangan perangkat lunak (<i>Software</i>).....	40
3.5	Pengujian.....	42
3.6	Evaluasi	44
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		45
4.1	Studi lapangan	45
4.2	Studi Literatur.....	46
4.3	Tahap Perencanaan.....	47
a.	Desain wiring modul dan komponen perangkat keras <i>Hadware</i>	47

b.	Desain perangkat hama lalat buah	48
4.4	Tahap Perancangan.....	50
a.	Perancangan Perangkat Keras <i>hardware</i>	50
b.	Perancangan <i>software</i> untuk mikrokontroller	59
c.	Membuat tampilan pada aplikasi Blynk	61
4.5	Tahap Pengujian	69
a.	Pengujian PLTS pada perangkat	69
b.	Pengujian sistem perangkat	72
c.	Pengujian sistem kontrol perangkat	73
d.	Pengujian perangkat secara keeseluruhan	77
e.	Hasil pengujian perangkat hama lalat buah	79
f.	Evaluasi	86
BAB 5	PENUTUP	88
5.1	Kesimpulan	88
5.2	Saran	89
DAFTAR	PUSTAKA	90
LAMPIRAN		93

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 spesifikasi NodeMCU ESP8266	23
Tabel 3.1 kebutuhan modul yang akan digunakan.....	38
Tabel 3.2 Hasil Pengujian penggunaan baterai pada sistem PLTS	43
Tabel 3.3 Pengujian sensor hujan.....	43
Tabel 3.4 Pengujian sensor PIR	43
Tabel 3.5 Hasil pengujian perangkat secara keseluruhan	44
Tabel 3.6 Perbandingan hasil pengujian perangkat manual dan otomatis	44
Tabel 4.1 hasil Pengujian penggunaan baterai.....	71
Tabel 4.2 Pengujian sensor hujan.....	75
Tabel 4.3 Pengujian sensor PIR	77
Tabel 4.4 Hasil pengujian perangkat manual	81
Tabel 4.5 Hasil pengujian perangkat otomatis.....	84
Tabel 4.6 perbandingan hasil pengujian.....	85



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jambu citra.	7
Gambar 2.2 Jambu dalhari.	7
Gambar 2.3 Jambu merah delima.....	8
Gambar 2.4 Jambu madu deli hijau.....	8
Gambar 2.5 Jambu madu hijau.....	9
Gambar 2.6 Lalat buah.....	12
Gambar 2.7 Atraktan metil eugenol.....	15
Gambar 2.8 <i>Ocimum minimum</i>	16
Gambar 2.9 <i>Ocimum sanctum</i>	16
Gambar 2.10 <i>Ocimum tenuiflorum</i>	17
Gambar 2.11 perangkat hama lalat buah.....	18
Gambar 2.12 Perangkat lalat buah berbasis mikrokontroler.....	19
Gambar 2.13 Mikrokontroler NodeMCU ESP8266.....	21
Gambar 2.14 Skematik pin NodeMCU ESP8266.....	21
Gambar 2.15 Modul <i>photovoltaic</i>	24
Gambar 2.16 Solar Charge Controller (SCC).....	25
Gambar 2.17 Baterai.	27
Gambar 2.18 Sensor PIR.....	28
Gambar 2.19 Sensor Hujan.....	29
Gambar 2.20 <i>Liquid Crystal Display</i> 2x16.....	30
Gambar 2.21 Sensor INA219.....	31

Gambar 2.22 Relay.....	32
Gambar 2.23 Aplikasi blynk	33
Gambar 3.1 Diagram Perancangan	34
Gambar 3.2 Diagram blok perencanaan.....	36
Gambar 3.3 Perancangan perangkat keras (hardware).....	39
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> sistem cara kerja perangkat.....	40
Gambar 3.5 Perancangan desain tampilan aplikasi Blynk	42
Gambar 4.1 Pengendalian hama lalat buah pada jambu air	45
Gambar 4.2 Wiring perangkat dan modul pada perangkat.....	47
Gambar 4.3 Desain perangkat hama lalat buah.....	49
Gambar 4.4 Keseluruhan kerangka perangkat	51
Gambar 4.5 Pemasangan panel surya pada kerangka	52
Gambar 4.6 Pemasangan <i>solar charge controller</i> pada kerangka	53
Gambar 4.7 Pemasangan pemanas atraktan pada jaring listrik.....	54
Gambar 4.8 Pemasangan jaring listrik pada kerangka perangkat	55
Gambar 4.9 Perancangan modul pada boks modul.....	56
Gambar 4.10 Perancangan perangkat secara keseluruhan	58
Gambar 4.11 Membuka aplikasi <i>software</i> Arduino IDE	59
Gambar 4.12 Pembuatan program.....	59
Gambar 4.13 Analisa hasil pembuatan program	60
Gambar 4.14 Pemilihan <i>board</i> dan komunikasi <i>com</i>	60
Gambar 4.15 Proses upload program ke dalam mikrokontroler	61

Gambar 4.16 Halaman login aplikasi blynk.....	62
Gambar 4.17 Membuat template di aplikasi blynk	62
Gambar 4.18 Membuat tampilan di aplikasi blynk.....	63
Gambar 4.19 <i>Setting widget</i>	63
Gambar 4.20 Memasukkan template.....	64
Gambar 4.21 Memasukkan kode kedalam kontroller	64
Gambar 4.22 Tampilan blynk web.....	65
Gambar 4.23 Membuat template di smartphone	65
Gambar 4.24 Menambahkan widget	66
Gambar 4.25 <i>Setting widget</i>	66
Gambar 4.26 Tampilan blynk di perangkat android	67
Gambar 2.27 Membuat notifikasi pada smartphone android	67
Gambar 2.28 <i>Setting notifikasi</i>	68
Gambar 4.29 Notifikasi aplikasi blynk pada perangkat android.....	68
Gambar 4.30 Pengujian solar cell	69
Gambar 4.31 Pengujian solar charge controller.....	70
Gambar 4.32 Pengujian pemanas atraktan	72
Gambar 4.33 Pengujian jarring listrik.....	73
Gambar 4.34 Pengujian Nodemcu	74
Gambar 4.35 Pengujian sensor hujan.....	74
Gambar 4.36 Notifikasi hujan.....	75
Gambar 4.37 Pengujian sensor PIR	76

Gambar 4.38 Notifikasi objek mendekat	77
Gambar 4.39 Pengujian perangkat keseluruhan	78
Gambar 4.40 Tampilan lcd dan aplikasi blynk	79
Gambar 4.41 Pengujian hari ke 1	80
Gambar 4.42 Pengujian hari ke 2	80
Gambar 4.43 Pengujian hari ke 3	80
Gambar 4.44 Pengujian hari ke 4	80
Gambar 4.45 Pengujian hari ke 5	81
Gambar 4.46 Pengujian hari ke 6	81
Gambar 4.47 Pengujian hari ke 7	81
Gambar 4.48 Hasil pengujian hari ke 1	82
Gambar 4.49 Hasil pengujian hari ke 2	82
Gambar 4.50 Hasil pengujian hari ke 3	82
Gambar 4.51 Hasil pengujian hari ke 4	83
Gambar 4.52 Hasil pengujian hari ke 5	83
Gambar 4.53 Hasil pengujian hari ke 6	83
Gambar 4.54 Hasil pengujian hari ke 7	84
Gambar 4.55 Perbandingan hasil pengujian	85