



LAPORAN SKRIPSI

**RANCANG BANGUN ALAT PENYEMPROT PESTISIDA
OTOMATIS PADA POHON BUAH JAMBU AIR
BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

**RIYAN SETIYAWAN
NIM. 201952007**

DOSEN PEMBIMBING

Noor Yulita Dwi Setyaningsih, S.T, M.Eng.

Budi Cahyo Wibowo, S.T, M.T.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN ALAT PENYEMPROT PESTISIDA OTOMATIS PADA POHON BUAH JAMBU AIR BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

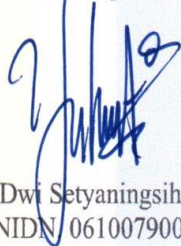
RIYAN SETIYAWAN

NIM. 201952007

Kudus, 26 Agustus 2023

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Noor Yulita Dwi Setyaningsih, S.T, M.Eng.
NIDN. 0610079002

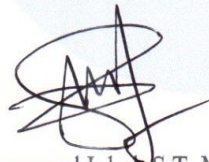
Pembimbing Pendamping,



Budi Cahyo Wibowo, S.T, M.T.
NIDN. 0627128203

Mengetahui

Koordinator Skripsi



Muhammad Iqbal, S.T, M.T.
NIDN. 0619077501

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN ALAT PENYEMPROT PESTISIDA OTOMATIS PADA POHON BUAH JAMBU AIR BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

RIYAN SETIYAWAN

NIM. 201952007

Kudus, 26 Agustus 2023

Menyetujui,

Ketua Penguji,



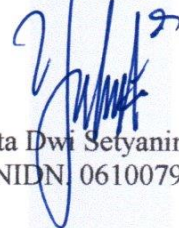
Mohammad Daklan, S.T, M.T.
NIDN. 0601076901

Anggota Penguji I,



Imam Abdul Rozaq, S.Pd, M.T.
NIDN. 0629088601

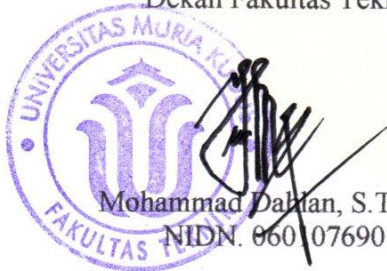
Anggota Penguji II,



Noor Yulita Dwi Setyaningsih, M.Eng.
NIDN. 0610079002

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Mohammad Daklan, S.T, M.T.
NIDN. 0601076901

Ka. Prodi Teknik Elektro



Imam Abdul Rozaq, S.Pd, M.T.
NIDN. 0629088601

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Riyan Setiyawan
NIM : 201952007
Tempat & Tanggal Lahir : Pati, 17 Maret 2001
Judul Skripsi : Rancang Bangun Alat Penyemprot Pestisida Otomatis Pada Pohon Buah Jambu Air Berbasis *Internet of Things*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 8 Agustus 2023

Yang memberi pernyataan,



Riyan Setiyawan
NIM. 201952007

RANCANG BANGUN ALAT PENYEMPROT PESTISIDA OTOMATIS PADA POHON BUAH JAMBU AIR BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

Nama mahasiswa : Riyan Setiyawan

NIM : 201952007

Pembimbing :

1. Noor Yulita Dwi Setyaningsih, S.T, M.Eng.
2. Budi Cahyo Wibowo, S.T, M.T.

RINGKASAN

Perkembangan penggunaan teknologi pertanian saat ini sangatlah pesat dalam rangka memenuhi kebutuhan pokok manusia yang semakin meningkat, diperlukan usaha untuk meningkatkan baik kualitas maupun jumlah produksi dengan memanfaatkan kemajuan dalam ilmu pengetahuan dan teknologi. Dalam hal ini pemanfaatan teknologi digunakan dalam penerapan alat penyemprot pestisida otomatis pada pohon buah jambu air berbasis IoT, yang sebelumnya penyemprotan pestisida dilakukan oleh petani dengan cara manual sehingga dengan adanya penyemprot pestisida otomatis ini dapat membantu pekerjaan petani dalam budidaya buah jambu air.

Pada penelitian ini menggunakan metode "*Research And Development*" yang memiliki arti Penelitian dan Pengembangan. Penelitian ini memanfaatkan *input output* komponen diantara lain yaitu NodeMCU ESP826, sensor RTC, sensor *ultrasonic*, sensor tegangan, sensor hujan, *relay*, LCD. *Software* yang digunakan pada penelitian ini menggunakan *software* Blynk.

Hasil penelitian didapatkan hasil dengan penyemprotan otomatis berhasil berfungsi dengan baik ketika waktu menunjukkan jadwal penyemprotan maka pompa akan hidup secara otomatis dan luas cakupan semprotan mencapai 84,80 % dari luas bagian pohon jambu air. Notifikasi dapat terkirim ke aplikasi Blynk dan data dari sensor tegangan maupun sensor *ultrasonic* dapat dimonitoring melalui aplikasi Blynk dengan baik.

Kata kunci : Penyemprot pestisida otomatis, IoT, Blynk

DESIGN AND DEVELOP AUTOMATIC PESTICIDE SPRAYERS ON WATERSHED GUAVA TREES BASED ON INTERNET OF THINGS

Student Name : Riyan Setiyawan

Student Identity Number : 201952007

Supervisor :

1. Noor Yulita Dwi Setyaningsih, S.T, M.Eng.
2. Budi Cahyo Wibowo, S.T, M.T.

ABSTRACT

The development of the use of agricultural technology is currently very rapid in order to meet the increasing basic human needs, efforts are needed to improve both the quality and quantity of production by utilizing advances in science and technology. In this case the use of technology is used in the application of automatic pesticide sprayers on water apple trees based on IoT, previously spraying pesticides was carried out by farmers manually so that with this automatic pesticide sprayer it can help farmers work in terms of guava cultivation.

In this study using the method "Research And Development" which means Research and Development. This study utilizes input output components including NodeMCU ESP826, RTC sensors, ultrasonic sensors, voltage sensors, rain sensors, relays, LCDs. The software used in this study uses the Blynk software.

The results of the study showed that automatic spraying managed to function properly when the time indicated the spraying schedule, the pump would turn on automatically and the spray coverage area would reach 84.80% of the area of the guava tree. Notifications can be sent to the Blynk application and data from voltage sensors and ultrasonic sensors can be properly monitored through the Blynk application.

Keywords : Automatic pesticide sprayer, IoT, Blynk

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT, dengan rasa syukur yang mendalam, atas kehadiran-Nya yang penuh kasih dan anugerah-Nya, yang telah memungkinkan penulis menyelesaikan laporan skripsi berjudul “Rancang Bangun Alat Penyemprot Pestisida Otomatis Pada Pohon Buah Jambu Air Berbasis *Internet Of Things*”.

Dalam penyusunan laporan ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh dan sebagai prasyarat untuk menyelesaikan program studi S-1 Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Perguruan Tinggi Universitas Muria Kudus.

Dalam menyelesaikan laporan ini penyusun laporan skripsi ini ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Darsono, M.Si. selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Mohammad Dahlan, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus dan pembimbing pendamping yang selalu sabar dalam bimbingan menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muria Kudus.
4. Ibu Noor Yulita Dwi Setyaningsih, S.T, M.Eng. selaku pembimbing utama yang telah memberikan masukan, ide, gagasan, serta motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Budi Cahyo Wibowo, S.T, M.T. selaku pembimbing pendamping yang telah membimbing penulis dengan kecermatan serta motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
6. Seluruh Dosen, Laboran serta karyawan Program Studi Teknik Elektro Universitas Muria Kudus atas segala ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis.
7. Keluarga Besar Teknik Elektro Angkatan 2019 atas gelak tawa canda ria dan solidaritas yang luar biasa sehingga membuat hari-hari dalam perkuliah lebih berarti dan luar biasa.
8. Seluruh Elemen dan Civitas Akademik Universitas Muria Kudus atas ilmu dan pengalaman yang bermanfaat bagi penulis.
9. Bapak Jamin dan Ibu Endang Trisnowati selaku Orang tua dan saudara

yang telah mendukung dan memberikan semangat dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

10. Lella D. J. teman seperjuangan yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
11. Teman-teman kos dan organisasi SEKAM UMK yang telah memberikan semangat dalam penyelesaian penyusunan skripsi ini.

Semoga semua bantuan yang telah diberikan, baik secara moral maupun materi, menjadi amal yang tercatat baik di akhirat. Semoga Allah SWT memberikan balasan yang setimpal. Penulis telah melakukan berbagai upaya untuk menyelesaikan laporan skripsi ini, namun penulis menyadari bahwa isi laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran untuk memperbaiki laporan skripsi ini. Akhir kata semoga laporan ini dapat menambah khasanah Pustaka dilingkungan almamater Universitas Muria Kudus. Aamiin

Kudus, 15 Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.5. Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 <i>Internet Of Things</i>	7
2.3 Aplikasi Blynk	8
2.4 Arduino IDE	9
2.5 NodeMCU ESP8266	10
2.6 LCD 16x2 I2C	12
2.7 RTC DS1307	12
2.8 Relay	13
2.9 Pompa Air	14
2.10 Sensor <i>Ultrasonic</i> HC-SR04	15
2.11 Sensor Hujan	16
2.12 Sensor Tegangan	17
2.13 Baterai <i>Lead Acid</i>	17
2.14 Pestisida	18
2.15 Jambu air	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat	20
3.2 Tahapan Alur Penelitian	20
3.3 Identifikasi Masalah	21
3.4 Perancangan <i>Hardware</i>	22
3.4.1 Diagram Blok Sistem	22
3.4.2 Rangkaian Skematik	23
3.5 Perancangan <i>Software</i>	25
3.5.1 <i>Flowchart</i> Koneksi NodeMCU ESP8266 Dengan Wi-Fi	25
3.5.2 <i>Flowchart</i> Deteksi Waktu RTC DS1307	26

3.5.3	<i>Flowchart</i> Deteksi Persediaan Pestisida	27
3.5.4	<i>Flowchart</i> Deteksi Tegangan Baterai.....	29
3.5.5	<i>Flowchart</i> Deteksi Penyemprotan Pestisida.....	30
3.5.6	<i>Flowchart</i> Notifikasi Penyemprotan Pestisida Otomatis	31
3.5.7	Perancangan <i>Software</i> Blynk	32
3.6	Perancangan Alat.....	33
3.7	Perancangan Pengujian.....	34
3.7.1	Pengujian Modul Sensor RTC DS1307	34
3.7.2	Pengujian Modul Sensor <i>Ultrasonic</i> HC-SR04	34
3.7.3	Pengujian Modul Sensor Hujan.....	34
3.7.4	Pengujian Modul Sensor Tegangan.....	34
3.7.5	Pengujian Koneksi NodeMCU ESP8266 Dengan MiFi	34
3.7.6	Pengujian Waktu Kerja Baterai.....	35
3.7.7	Pengujian Tombol <i>On/Off</i> Pompa Manual Pada Blynk	35
3.7.8	Pengujian Deteksi Penyemprotan Pestisida	35
3.7.9	Pengujian Luas Semprotan <i>Sprayer</i> Otomatis dan Manual.....	35
3.7.10	Pengujian Notifikasi Persediaan Pestisida	36
3.7.11	Pengujian Notifikasi Penyemprotan Pestisida Otomatis.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil Perakitan Alat	37
4.2	Pengujian Sensor	39
4.2.1	Pengujian Modul Sensor RTC DS1307	39
4.2.2	Pengujian Modul Sensor <i>Ultrasonic</i> HC-SR04	41
4.2.3	Pengujian Modul Sensor Hujan.....	45
4.2.4	Pengujian Modul Sensor Tegangan.....	47
4.3	Pengujian Koneksi NodeMCU ESP8266 Dengan MiFi	48
4.4	Pengujian Waktu Kerja Baterai.....	49
4.5	Pengujian Tombol <i>On Off</i> Pompa Manual Pada Blynk	51
4.6	Pengujian Deteksi Penyemprotan Pestisida	52
4.7	Pengujian Luas Semprotan <i>Sprayer</i> Otomatis dan Manual.....	57
4.8	Pengujian Notifikasi Persediaan Pestisida	59
4.9	Pengujian Notifikasi Penyemprotan Pestisida Otomatis.....	62
BAB V PENUTUP		
5.1	Kesimpulan	66
5.2	Saran	67
DAFTAR PUSTAKA		68
LAMPIRAN		72
BIODATA PENULIS		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Konsep <i>Internet of Things</i>	7
Gambar 2.2	<i>Platform</i> Blynk	9
Gambar 2.3	Tampilan Arduino IDE.....	10
Gambar 2.4	NodeMCU ESP8266	11
Gambar 2.5	LCD 16x2 I2C	12
Gambar 2.6	RTC DS1307	13
Gambar 2.7	Relay.....	14
Gambar 2.8	Pompa Air DC 12 V	15
Gambar 2.9	Sensor <i>Ultrasonic</i>	15
Gambar 2.10	Sensor Hujan	16
Gambar 2.11	Sensor Tegangan	17
Gambar 2.12	Baterai <i>Lead Acid</i>	18
Gambar 2.13	Pestisida.....	18
Gambar 2.14	Jambu Air	19
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> Penelitian	21
Gambar 3.2	Blok Diagram Sistem	23
Gambar 3.3.	Skematik Rangkaian.....	24
Gambar 3.4	<i>Flowchart</i> Koneksi NodeMCU ESP8266 Ke Wi-Fi	26
Gambar 3.5	<i>Flowchart</i> Deteksi Waktu RTC DS1307	27
Gambar 3.6	<i>Flowchart</i> Deteksi Persediaan Pestisida.....	28
Gambar 3.7	<i>Flowchart</i> Deteksi Tegangan Baterai.....	29
Gambar 3.8	<i>Flowchart</i> Deteksi Penyemprotan Pestisida.....	30
Gambar 3.9	<i>Flowchart</i> Notifikasi Penyemprot Pestisida Otomatis	31
Gambar 3.10	Perancangan <i>Software</i> Blynk.....	32
Gambar 3.11	Desain Sistem	33
Gambar 3.12	Pengaplikasian Pada Media.....	34
Gambar 4.1	Hasil Perakitan Alat.....	37
Gambar 4.2	<i>Box</i> Sistem Tampak Dalam	38
Gambar 4.3	Pengaplikasian Alat Pada Media	38
Gambar 4.4	<i>Wiring</i> Sensor RTC DS1307	39
Gambar 4.5	Pengujian Sensor RTC DS1307	41
Gambar 4.6	Pengujian Sensor <i>Ultrasonic</i> HCSR04.....	44
Gambar 4.7	<i>Wiring</i> Pengujian Sensor Hujan	45
Gambar 4.8	Pengujian Sensor Hujan	46
Gambar 4.9	<i>Wiring</i> Pengujian Sensor Tegangan	47
Gambar 4.10	Pengujian Sensor Tegangan	48
Gambar 4.11	Proses Uji Koneksi NodeMCU ESP8266 Dengan MiFi	49

Gambar 4.12	Pengujian Waktu Kerja Baterai	51
Gambar 4.13	Pengujian Tombol <i>ON OFF</i> Pompa Manual.....	52
Gambar 4.14	Pengujian Sensor Hujan Pada Pohon Buah Jambu Air	53
Gambar 4.15	Pengujian Monitoring Sensor Hujan di Aplikasi Blynk.....	54
Gambar 4.16	Pengujian Notifikasi Persediaan Pestisida.....	61
Gambar 4.17	Pengujian Notifikasi Penyemprot Pestisida Otomatis.....	64



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Spesifikasi NodeMCU ESP8266	11
Tabel 2.2	Detail Spesifikasi RTC DS1307	13
Tabel 2.3	Spesifikasi Sensor <i>Ultrasonic</i>	16
Tabel 3.1	<i>Wiring</i> Pin Komponen Ke NodeMCU	24
Tabel 4.1	Pengujian Sensor RTC DS1307	40
Tabel 4.2	Pengujian Sensor <i>Ultrasonic</i> HC-SR04	43
Tabel 4.3	Pengujian Sensor Hujan	46
Tabel 4.4	Pengujian Sensor Tegangan	47
Tabel 4.5	Pengujian Koneksi NodeMCU ESP8266 Dengan MiFi	49
Tabel 4.6	Pengujian Waktu Kerja Baterai	50
Tabel 4.7	Pengujian Waktu Kerja Baterai Dengan <i>ON OFF</i>	50
Tabel 4.8	Pengujian <i>ON OFF</i> Pompa Manual	52
Tabel 4.9	Pengujian Deteksi Penyemprotan Pestisida	54
Tabel 4.10	Diameter Semprotan <i>Sprayer</i> Otomatis Dan Pohon Buah Jambu air	57
Tabel 4.11	Diameter Semprotan <i>Sprayer</i> Manual Dan Pohon Buah Jambu air	59
Tabel 4.12	Pengujian Notifikasi Persediaan Pestisida	62
Tabel 4.13	Pengujian <i>Delay</i> Notifikasi Berdasarkan Mode Jaringan	63
Tabel 4.14	Pengujian Notifikasi Penyemprot Pestisida Otomatis	65

DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan	Satuan	Nomor Persamaan
L	Luas permukaan	m ²	4.7, 4.8, 4.9
T	Waktu	Pulse	4.1, 4.2, 4.3
r^2	Jari-jari	m	4.7, 4.8, 4.9
P	Persentase	%	4.10

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Program NodeMCU Sistem Penyemprot Pesticida Otomatis	71
Lampiran 2	Lembar Wawancara Petani Buah Jambu Air.....	76
Lampiran 3	Buku Bimbingan.....	78
Lampiran 4	Dokumentasi	85

