

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI PENYIRAMAN INSEKTISIDA OTOMATIS
TERHADAP TANAMAN KENTANG BERBASIS *INTERNET*
OF THINGS MENGGUNAKAN ESP 8266**



Oleh :

Febri Aditya Putra Pratama

42517006

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PERADABAN

2024

PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL :IMPLEMENTASI PENYIRAMAN INSEKTISIDA OTOMATIS
TERHADAP TANAMAN KENTANG BERBASIS *INTERNET*
OF THINGS MENGGUNAKAN ESP 8266

NAMA : FEBRI ADITYA PUTRA PRATAMA

NIM : 42517006

Skripsi ini telah disetujui untuk diajukan dalam sidang skripsi

Bumiayu, 31 Juli 2024

Menyetujui

Pembimbing I

Randi Adzin Murdiantoro, S.Si., M.Sc.

NIDN. 0627088602

Pembimbing II

Rizki Mubarak, S.T., MT

NIDN. 0615059501

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Elektro



Rizki Noor Prasetyono, M. Pd.

NIDN. 0641099101

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : IMPLEMENTASI PENYIRAMAN INSEKTISIDA OTOMATIS
TERHADAP TANAMAN KENTANG BERBASIS *INTERNET*
OF THINGS MENGGUNAKAN ESP 8266

NAMA : FEBRI ADITYA PUTRA PRATAMA

NIM : 42517006

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan didepan Dewan Penguji pada Sidang Skripsi tanggal 3 Agustus 2024. Menurut pandangan kami, Skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugrahan gelar Sarjana Teknik (S.T)

Bumiayu, 26 Agustus 2024

Nama penguji

1. Rizki Noor Prasetyono, M.Pd.
NIDN. 0611099101
2. Fachrurroji, S.T., M.T.
NIDN. 0626128804
3. Rizky Mubarak, S.T., M.T.
NIDN. 0615059501
4. Randi Adzin Murdiantoro, S.Si., M.Sc.
NIDN. 0627088602

Tanda tangan

1. 
2. 
3. 
4. 

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Peradaban



Dr. ang. Pudjono, S.U
NUPN. 9990000424

Ketua Jurusan

Teknik Elektro



Rizki Noor Prasetyono, M.Pd.
NIDN. 0611099101

LEMBAR PERNYATAAN KEABSAHAN SKRIPSI

Judul : IMPLEMENTASI PENYIRAMAN INSEKTISIDA OTOMATIS
TERHADAP TANAMAN KENTANG BERBASIS *INTERNET OF
THINGS* MENGGUNAKAN ESP 8266

Nama : FEBRI ADITYA PUTRA PRATAMA

NIM : 42517006

“Saya menyatakan dan bertanggung jawab dengan sebenarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertakan dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar sarjana Teknik Elektro saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”.

Bumiayu, 26 Agustus 2024



Febri Aditya Putra P
Penulis

PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Untuk sumbangsih ilmu pengetahuan dan teknologi, Saya mahasiswa Teknik Elektro Universitas Peradaban :

Nama : Febri Aditya Putra Pratama

NIM : 42517006

Menyetujui Skripsi ini dengan Judul “Implementasi Penyiraman Insektisida Otomatis Terhadap Tanaman Kentang Berbasis *Internet Of Things* Menggunakan ESP8266”. Untuk dipublikasikan atau ditampilkan dalam pustaka *online (digital library)* di perpustakaan Universitas Peradaban. Dengan tujuan kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sadar dan sebenarnya.

Bumiayu, 26 Agustus 2024

Yang Menyatakan,



10000
REPUBLIK INDONESIA
METERAI
DEMPEL
1309FALX303636256
Febri Aditya Putra P
NIM.42517006

HALAMAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“TIDAK SEMUA YANG KITA HARAPKAN AKAN TERWUJUD DAN
TIDAK SEMUA YANG KITA TAKUTKAN AKAN TERJADI”

PERSEMBAHAN

Saya persembahkan Skripsi ini spesial untuk orang-orang yang selalu
menanyakan kapan wisuda.

ABSTRAK

Tanaman kentang merupakan salah satu komoditas pertanian yang berpengaruh terhadap perekonomian di Indonesia. Tanaman ini membutuhkan air, nutrisi serta penyemprotan insektisida sebagai perlindungan terhadap serangan hama. Penyemprotan ini dapat memanfaatkan teknologi *Internet of Things* (IoT) dan teknologi sensor. Dalam memanfaatkan teknologi penelitian ini menggunakan modul ESP8266, ESP8266 merupakan modul pengembangan produk *Internet of Things* (IoT) yang berbasis *firmware eLua* dan *y* (SoC) ESP8266-12E. Dari data hasil perancangan alat ini mendapatkan hasil perhitungan tingkat ketelitian alat pada jam 06.00 WIB mendapatkan nilai kesalahan yaitu 3,2%, pada jam 12.00 WIB mendapatkan nilai kesalahan yaitu 1,78%, dan pada jam 16.00 WIB mendapatkan nilai kesalahan yaitu 3,50% dengan rata-rata nilai suhu pada jam 06.00 WIB sebesar 17°, nilai rata-rata nilai suhu pada jam 12.00 WIB sebesar 28,6° dan nilai rata-rata 16.00 WIB sebesar 22,8°. Dari hasil uji banding tanaman mendapatkan hasil perubahan tanaman kentang yang berbeda dimasing-masing umur tanaman dengan penggunaan sistem penyemprotan insektisida secara otomatis dan secara konvensional.

KATA KUNCI : Tanaman kentang, penyemprotan, teknologi, *Internet of Things*, ESP8266

ABSTRACT

The agricultural sector is one of the largest contributors to Indonesia's gross domestic product. Based on BPS (Central Statistics Agency), this means that the agricultural sector is one of the business sectors that has a big influence on the Indonesian economy. Potato plants must be regularly given water and nutrients such as insecticide fertilizer. Insecticides are also often used to kill pests. Watering potato plants to prevent insect pests. So, to increase the quality and quantity significantly in the agricultural sector by utilizing technology that can make work easier in the process of providing nutrition, the technology used is IoT (Internet of things) technology and sensor technology. Internet of Things (IoT) technology is a technology that uses the internet as a medium for long-distance communication. As for other components such as the ESP8266, the ESP8266 is an Internet of Things (IoT) product development module based on the eLua and y (SoC) ESP8266-12E firmware. The ESP8266 itself is a WiFi chip with a complete TCP/IP protocol stack.

Keywords: Agriculture, insecticides, sensors, Internet of Things, ESP8266

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran tuhan yang maha esa yang telah melimpahkan hidayahnya dan memberi kesempatan dalam menyelesaikan penyusunan skripsi.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program Studi Strata satu (S1) Jurusan Teknik Elektro pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Peradaban Bumiayu.

Pada kesempatan yang berbahagia ini penulis mengucapkan banyak terimakasih yang sebesar besarnya kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporan skripsi ini, terutama kepada:

1. Bapak dan ibu tercinta, kedua adik saya, yang telah memberikan do'a dukungan, dan segala pengorbanan yang tidak bisa dibalas apapun oleh penulis
2. Dr. Muh. Kadarisman, S.H., selaku Rektor Universitas Peradaban Bumiayu.
3. Bapak Dr. Pudjono, S.U., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Peradaban Bumiayu
4. Bapak Rizki Noor Prasetyono M.Pd. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Peradaban Bumiayu.
5. Bapak Randi Adzin Murdiantoro S.Si.,M.Sc Selaku Dosen Pembimbing I
6. Bapak Rizki Mubarak, S.T.,MT Selaku Dosen Pembimbing II
7. Teman – Teman Teknik Elektro Angkatan 2017 yang telah menyemangati dan memberikan motivasi buat penulis.

Penulis menyadari atas ketidaksempurnaan skripsi ini baik dalam bentuk materi maupun penyajiannya. Maka penulis mengharapkan saran dan kritik yang

bersifat membangun agar kedepannya bisa lebih baik lagi. Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan imbalan yang setimpal atas bantuan yang telah diberikan ke penulis.

Bumiayu, 31 Juli 2024

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Febri Aditya Putra P', written on a light-colored, textured background.

Febri Aditya Putra P

NIM.42517006

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN SKRIPSI	i
PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEABSAHAN SKRIPSI	iii
PUBLIKASI KARYA ILMIAH	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR ISTILAH	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4

1.4	Manfaat Penelitian.....	5
1.5	Batasan Masalah.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....		6
2.1.	Penelitian Terkait.....	6
2.2.	Landasan Teori	8
2.2.1	Hama <i>Thrips sp</i>	8
2.2.2	Insektisida	8
2.2.3	<i>Internet of Things</i> (IoT).....	9
2.2.4	Sensor DHT11.....	10
2.2.5	Relay	11
2.2.6	Software arduino <i>IDE</i>	12
2.2.7	Aplikasi <i>Blynk</i>	12
2.2.8	NodeMCU ESP8266	13
2.3.	Kerangka Pemikiran	15
BAB III METODE PENELITIAN.....		17
3.1.	Desain Penelitian.....	17
3.2.	Perancangan dan pembuatan alat.....	18
3.2.1	Alat dan bahan.....	19
3.2.2	Skematik rangkaian.....	21
3.2.3	Diagram blok.....	22

3.3.	Pengujian alat	23
3.3.1	Pengujian komponen.....	23
3.4.	Implementasi	24
3.4.1	Pengambilan data	25
3.4.2	Uji lapangan	26
3.5.	Evaluasi	26
3.5.1	Analisis data.....	26
3.6.	Indikator Keberhasilan	26
3.7.	Waktu penelitian.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		29
4.1	Karakteristik alat	29
4.2	Hasil Pengujian Sensor.....	29
4.3.2	Pengujian Saat Pagi (Jam 06.00 WIB).....	30
4.3.3	Pengujian Saat Siang (Jam 12.00 WIB).....	31
4.3.4	Pengujian Saat Sore (Jam 16.00 WIB).....	32
4.3	Pembahasan	34
4.3.1	Pengkodean ESP8266 pada Arduino Ide	34
4.3.2	Teori Ralat Pengukuran.....	36
4.3.3	Hasil Perancangan Alat	42
4.3.4	Uji Banding Tanaman	42

4.3.5	Analisa Keberhasilan	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		45
5.1	Kesimpulan.....	45
5.2	Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA		47

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi sensor DHT11.....	11
Tabel 2. 2 Spesifikasi NodeMCU ESP8266	14
Tabel 3.1 Alat dan bahan <i>software</i>	20
Tabel 3.2 Alat dan bahan <i>hardware</i>	20
Tabel 3. 3 Parameter Keberhasilan	27
Tabel 3. 4 Timeline penelitian	28
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Jam 06.00 WIB	30
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Jam 12.00 WIB	31
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Jam 16.00 WIB	32
Tabel 4.4 Ralat pengukuran suhu jam 06.00 WIB	37
Tabel 4.5 Ralat pengukuran suhu jam 12.00 WIB	38
Tabel 4.6 Ralat pengukuran suhu jam 16.00 WIB	40
Tabel 4.7 Hasil uji banding tanaman.....	42
Tabel 4.8 Indikator keberhasilan.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi penyiraman insektisida manual	8
Gambar 2.2 ilustrasi aplikasi <i>Internet of things</i> pada bidang pertanian.....	9
Gambar 2.3 Sensor suhu dan kelembaban DHT11	10
Gambar 2.4 Relay 1 channel	12
Gambar 2.5 NodeMCU ESP8266	13
Gambar 2.6 Kerangka Pemikiran.....	15
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	18
Gambar 3.2 Gambaran Umum Rancangan Desain	19
Gambar 3.3 Rangkaian Skematik Desain.....	22
Gambar 3.4 Gambar Diagram Blok	23
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> langkah kerja sistem	24
Gambar 4.1 Pengujian alat	29
Gambar 4.2 Hasil blynk DHT11	31
Gambar 4.3 Tampilan hasil blynk DHT11.....	32
Gambar 4.4 Tampilan hasil blynk jam 16.00	33
Gambar 4.5 Library dan Token Blynk	34
Gambar 4.6 Pengkodean Pin ESP8266 dan DHT11	35
Gambar 4.7 Set poin pompa air.....	35
Gambar 4.8 Pembacaan sensor pada Blynk	36
Gambar 4.9 Bentuk fisik alat penyiraman insektisida	42
Gambar 4.10 Tanaman kentang diumur 20 dan 70 Hst	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi proses penyiraman tanaman kentang.....	52
Lampiran 2 Dokumentasi alat	52
Lampiran 3 Dokumentasi proses pengujian alat	52
Lampiran 4 <i>Prototype</i> alat penyiraman insektisida otomatis.....	53
Lampiran 5 Program <i>prototype</i> alat penyiraman insektisida otomatis.....	53

DAFTAR ISTILAH

<i>BPS</i>	: Badan pusat statistika
<i>KLIMATOLOGIS</i>	: Kondisi cuaca
<i>INSEKTISIDA</i>	: Bahan kimia untuk mengendalikan serangga
<i>HORTIKULTURA</i>	: Tanaman/kebun
<i>MST</i>	: Minggu setelah tanam
<i>IOT</i>	: <i>Internet of things</i>
<i>SOC</i>	: <i>Security operations center</i>
<i>GREENHOUSE</i>	: Bangunan untuk melindungi tanaman
<i>WEBSITE</i>	: Halaman <i>web</i> yang dapat diakses publik
<i>ARDUINO</i>	: Perangkat <i>open source</i>
<i>QOS</i>	: <i>Quality of service</i>
<i>PROTOTYPE</i>	: Visualisasi ide
<i>DATABASE</i>	: Kumpulan data yang disimpan secara sistematis
<i>MONITORING</i>	: Proses pemantauan
<i>BLINK</i>	: Layanan server pendukung project IoT
<i>HST</i>	: Hari setelah tanam
<i>BOARD</i>	: Papan
<i>GND</i>	: Grounding
<i>SWITCH</i>	: Saklar
<i>WEMOS</i>	: Modul perangkat elektronika untuk membuat proyek IoT
<i>PROCESSING</i>	: Pemrosesan data
<i>ESP 8266</i>	: Modul WiFi
<i>RASPBERRY PI</i>	: Komputer papan tunggal
<i>OPEN SOURCE</i>	: Model pengembangan perangkat
<i>SYSTEM ON CHIP</i>	: Sirkuit untuk menggabungkan perangkat elektronik
<i>REALTIME</i>	: Batas rentang waktu