

SISTEM PEMUPUKAN OTOMATIS BERBASIS IOT PADA TANAMAN BAYAM

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Pada Program Studi
Teknologi Informasi Fakultas Sains Dan Teknologi
Universitas Labuhanbatu



OLEH :

DIAN HANDIKA HUTABARAT
21.081.00.014

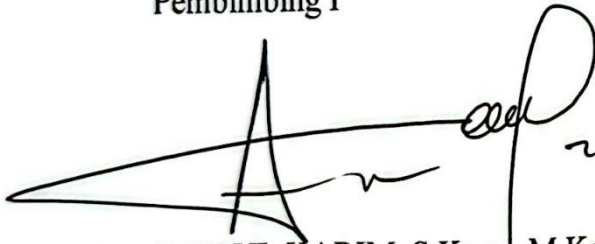
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LABUHANBATU
RANTAUPRAPAT
TAHUN 2025

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : SISTEM PEMUPUKAN OTOMATIS BERBASIS IOT
PADA TANAMAN BAYAM
NAMA : DIAN HANDIKA HUTABARAT
NPM : 2108100041
PROGRAM STUDI : TEKNOLOGI INFORMASI

Disetujui pada tanggal : 11 September 2025

Pembimbing I


(ABDUL KARIM, S.Kom., M.Kom)
NIDN. 0102078802

Pembimbing II


(ROHANI, S.Pd.I., M.Pd)
NIDN. 0130108702

Disahkan Oleh

Ka.Prodi Teknologi Informasi


(Rahmadani Pane, S. Kom., M. Kom)
NIDN. 0112029202

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

JUDUL SKRIPSI : SISTEM PEMUPUKAN OTOMATIS BERBASIS IOT PADA TANAMAN BAYAM

NAMA : DIAN HANDIKA HUTABARAT
NPM : 2108100014
PROGRAM STUDI : TEKNOLOGI INFORMASI
KONSENTRASI : SKRIPSI

Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana
Pada Tanggal 1 SEPTEMBER 2025.

TIM PENGUJI

Penguji I (Ketua)

Nama : Rahmadani Pane, S. Kom., M. Kom
NIDN : 0112029202

Penguji II (Anggota)

Nama : Abdul Karim S. Kom., M TI
NIDN : 0102078802

Penguji III (Anggota)

Nama : Rohani, S. Pd.I, M. Pd
NIDN : 0130108702

Rantauprapat, 11 September 2025

Dekan, S LABUHAN MANU
Fakultas Sains dan Teknologi



(Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom)
NIDN. 0112118104

Tanda Tangan

.....
.....
.....

Ka. Prodi Studi
Teknologi Informasi



(Rahmadani Pane, S.Kom, M.Kom)
NIDN. 0112029202

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : DIAN HANDIKA HUTABARAT
NPM : 2108100014
Judul Skripsi : SISTEM PEMUPUKAN OTOMATIS BERBASIS IOT PADA TANAMAN BAYAM

Dengan ini penulis menyatakan bahwa skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada program studi Teknologi Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu adalah hasil karya tulis penulis sendiri. Semua kutipan maupun rujukan dalam penulisan skripsi ini telah penulis cantumkan sumbernya dengan benar sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jika di kemudian hari ternyata ditemukan seluruh atau sebagian skripsi ini bukan hasil karya penulis atau plagiat, penulis bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang disandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku

Rantauprapat, 11 September 2025

Yang Membuat Pernyataan,



DIAN HANDIKA HUTABARAT
NPM.2108100014

ABSTRAK

Pemupukan merupakan aspek esensial dalam menunjang kualitas maupun kuantitas produksi pertanian. Akan tetapi, dalam praktik lapangan, petani kerap mengalami kesulitan dalam menentukan jadwal pemupukan yang sesuai, sehingga berdampak pada pertumbuhan tanaman. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan merancang serta menerapkan sistem pemupukan otomatis berbasis Internet of Things (IoT) pada tanaman bayam dengan memanfaatkan modul Real Time Clock (RTC) sebagai pengatur waktu. Metode yang digunakan mencakup perancangan perangkat keras dan perangkat lunak. Komponen yang terlibat meliputi NodeMCU ESP8266 sebagai pusat kendali, modul RTC sebagai penjadwal, relay sebagai saklar elektronik, serta pompa DC yang berfungsi menyalurkan pupuk cair ke tanaman. Sistem ini dirancang agar pompa dapat aktif secara otomatis pada waktu tertentu yang telah diprogram, misalnya pukul 08.00 selama 20 detik, dan tidak beroperasi di luar waktu yang telah ditentukan. Pengaturan serta pemantauan sistem dapat dilakukan melalui platform IoT sehingga mempermudah proses pengawasan oleh pengguna. Hasil pengujian memperlihatkan bahwa sistem pemupukan otomatis bekerja sesuai jadwal dengan tingkat akurasi waktu yang memadai. Pompa dapat menyalurkan pupuk cair secara stabil sesuai durasi yang ditetapkan, sehingga mampu mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manual serta mencegah keterlambatan pemupukan. Dengan demikian, sistem ini dapat dijadikan solusi alternatif untuk meningkatkan efisiensi pemeliharaan tanaman bayam dan berpotensi diaplikasikan pada jenis tanaman lain.

Kata Kunci: Pemupukan otomatis, *Internet of Things* (IoT), NodeMCU ESP8266, RTC, tanaman bayam

ABSTRACT

Fertilization is an essential aspect in supporting both the quality and quantity of agricultural production. However, in practice, farmers often face difficulties in determining the appropriate fertilization schedule, which affects plant growth. This study aims to design and implement an Internet of Things (IoT)-based automatic fertilization system for spinach plants using a Real Time Clock (RTC) module as a time controller. The method used involves both hardware and software design. The system components include a NodeMCU ESP8266 as the main controller, an RTC module as the scheduler, a relay as an electronic switch, and a DC pump that distributes liquid fertilizer to the plants. The system is programmed so that the pump activates automatically at specific times, for instance, at 08:00 for 20 seconds, and remains inactive outside the scheduled periods. The configuration and monitoring of the system can be conducted through an IoT platform, making it easier for users to supervise the process. The test results show that the automatic fertilization system operates according to the set schedule with adequate timing accuracy. The pump successfully distributes liquid fertilizer consistently according to the predetermined duration, reducing dependence on manual labor and preventing fertilization delays. Therefore, this system can serve as an alternative solution to improve the efficiency of spinach plant maintenance and has the potential to be applied to other types of crops.

Keywords: Automatic fertilization, Internet of Things (IoT), NodeMCU ESP8266, RTC, spinach plant

KATA PENGANTAR

Assalamualikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subbahanahu Wa'taala atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan hasil akhir dengan judul **“SISTEM PEMUPUKAN OTOMATIS BERBASIS IOT PADA TANAMAN BAYAM”**, sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana Strata 1 di Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Labuhanbatu.

Dalam proses penyusunan proposal ini, penulis menyadari bahwa terdapat banyak pihak yang telah memberikan dukungan, baik berupa arahan, bimbingan, maupun motivasi. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Alm. Dr. H. Amarullah Nasution, SE.,MBA. selaku pendiri Yayasan Universitas Labuhanbatu.
2. Bapak Halomoan, S.H., M.H. Selaku Ketua Yayasan Universitas Labuhanbatu.
3. Bapak Assoc, Prof. Ade Parlaungan Nasution, Ph.D. selaku Rektor Universitas Labuhanbatu.
4. Bapak Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom Selaku Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Labuhanbatu.
5. Ibu Rahmadani Pane, S.Kom., M.Kom selaku Kepala Program Studi Teknologi Informasi.
6. Bapak Abdul Karim, S.Kom, M.Kom selaku Dosen Pembimbing 1 (Satu).

7. Ibu Rohani, S.Pd.I, M.Pd selaku Dosen Pembimbing 2 (Dua)
8. Seluruh staf dosen Universitas Labuhanbatu yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang sangat berharga selama penulis menempuh perkuliahan.
9. Kepada kedua orang tua penulis yang berjasa dalam hidup penulis yang mendukung dan mensupport dalam menyelesaikan tugas akhir penulis.
10. kepada teman-teman seperjuangan saya, terimakasih telah berjuang Bersama dalam penelitian dan pengerjaan proposal skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa proposal ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi perbaikan proposal ini ke depannya.

Akhir kata, penulis berharap proposal ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya dan dapat memberikan kontribusi yang positif, khususnya dalam pengembangan teknologi berbasis Arduino.

Rantauprapat,

Penulis



DIAN HANDIKA HUTABARAT

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PEERSETUJUAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Batasan Masalah.....	6
1.4 Tujuan Penelitian	7
1.5 Manfaat Penelitian	7
1.6 Sistematika Penulisan	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 Internet Of Things (IOT).....	10
2.2 Pompa Dc Mini	11
2.3 Modul Relay.....	13
2.4 Adaptor.....	14
2.5 Kabel Jumper	15
2.6 flowchart	16
2.6.1 Tools	18
2.6.2 Perangkat keras (<i>Hardware</i>).....	18
2.6.3 Perangkat lunak (<i>software</i>).....	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1 Metode penelitian.....	21
3.2 Jenis penelitian.....	21
3.3 Langkah-langkah penelitian	22
3.4 Rencana jadwal dan tempat penelitian.....	24
3.4.1 Waktu Dan Tempat.....	24
3.4.2 Tempat penelitian	25
3.5 Alat Dan Bahan	25
3.5.1 Alat.....	26
3.6 flowchart system	26
3.7 Perancangan alat.....	26
3.8 Kebutuhan Rancangan	27

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Implementasi Sistem.....	30
4.2 Rangkaian Keseluruhan Sistem	31
4.3 Integrasi Bylink	37
4.4 Pengujian sistem Pemupukan otomatis.....	40
BAB V PENUTUP.....	41
5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Implementasi NodeMCU ESP8266	11
Gambar 2.3 Pompa Air (Sinaga dan Aswardi 2020).....	13
Gambar 2.4 relay(Rizky dan Pramudita 2024)	13
Gambar 2.5 Adaptor (Lestari, Tasmi, dan Antony 2023)	15
Gambar 2.6 kabel jumper	15
Gambar 3.1 lokasi penelitian.....	25
Gambar 4.1 Tampilan Keseluruhan Alat	32
Gambar 4.2 Rangkaian Node MCU	33
Gambar 4.3 Rangkaian RTC	33
Gambar 4.4 Rangkaian Pompa Mini dc	34
Gambar 4.5 Rangkaian baterai.....	34
Gambar 4.6 Rangkaian Selang Silikon	35
Gambar 4.7 Tampilan Bylink Button.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Flowchart	16
Tabel 3.1 Waktu penelitian	24
Table 3.2 Alat.....	26
Table 3.3 Bahan	26
Table 4.1 Pengujian Pemupukan Otomatis	40