

**SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBAPAN PADA  
PEMBUATAN PUPUK ORGANIK**

**SKRIPSI**

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



**DWI KRISTIANA**

16532561

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO  
(2020)**

## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : DWI KRISTIANA  
NIM : 16532561  
Program studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban Pada  
Pembuatan Pupuk Organik

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

Ponorogo, Agustus 2020

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,



(Yovi Litanianda, S.Pd., M.Kom)

NIK. 19810221 200810 13

Dosen Pembimbing II,



(Angga Prasetyo, S.T., M.Kom)

NIK. 19820819 201112 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,



(Dr. Ir. Aliyudi, M.M., M.Kom)

NIK. 19640103 199009 12

Ketua Program Studi Teknik Informatika,



(Dyah Mustikasari, S.T., M.Eng)

NIK. 19871007 201609 13

## PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dwi Kristiana

NIM : 16532561

Program Studi : Teknik Informatika

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: "Sistem Monitoring Suhu dan Kelembapan Pada Pembuatan Pupuk Organik" bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah 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 plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, Agustus 2020

Mahasiswa,



Dwi Kristiana

NIM. 16532561

**HALAMAN BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI**

Nama : DWI KRISTIANA  
NIM : 16532561  
Program studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban Pada  
Pembuatan Pupuk Organik

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan


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


Hari : Kamis  
Tanggal : 13 Agustus 2020  
Nilai :

Dosen Penguji

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,

  
(Adi Fajaryanto Cobantoro, M.Kom)

  
(Moh. Bharu Setyawan, S.T., M.Kom)

NIK. 19840924 201309 13

NIK. 19800225 201309 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Program Studi Teknik Informatika,

  
(Dr. Ir. Ahyadi, M.M., M.Kom)

  
(Dyah Mustikasari, S.T., M.Eng)

NIK. 19640103 199009 12

NIK. 19871007 201609 13


**BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : Dwi Kristiana  
NIM : 16532561  
Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Teknik  
Judul : Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban Pada  
Pembuatan Pupuk Organik  
Dosen Pembimbing I : Yovi Litanianda, S.Pd., M.Kom  
Konsultasi :

No	Tanggal	Uraian	TTD
1.	08 Juni 2020	Bimbingan BAB I	
2.	16 Juni 2020	Revisi BAB I	
3.	23 Juni 2020	Bimbingan Bab 1-3	
4.	1 Juli 2020	Revisi BAB 1-3	
5.	5 Agustus 2020	Demo Alat	
6.	7 Agustus 2020	BAB 4-5	
7.	10 Agustus 2020	BAB 4-5 revisi	

Tanggal Pengajuan :  
Tanggal Pengesahan :

Ponorogo, 13 Agustus 2020  
Dosen Pembimbing I,

  
(Yovi Litanianda, S.Pd., M.Kom.)  
NIK. 19810221 200810 13

**BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : Dwi Kristiana  
NIM : 16532561  
Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Teknik  
Judul : Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban Pada Pembuatan Pupuk Organik  
Dosen Pembimbing 2 : Angga Prasetyo, S.T., M.Kom  
Konsultasi :

No	Tanggal	Uraian	TTD
1.	08 Juni 2020	Bimbingan BAB 1	/
2.	23 Juni 2020	Bimbingan BAB 1-3	/
3.	03 Agustus 2020	Demo Alat	/
4.	05 Agustus 2020	Demo Alat	/
5.	07 Agustus 2020	BAB 4-5	/
6.	08 Agustus 2020	Revisi BAB 4-5	/
7.	10 Agustus 2020	AC, Sinyal	/

Tanggal Pengajuan :  
Tanggal Pengesahan :

Ponorogo, 13 Agustus 2020  
Dosen Pembimbing 2,



(Angga Prasetyo, S.T., M.Kom.)  
NIK. 19820819 201112 13



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO  
UNIT PELAKSANA TEKNIS PERPUSTAKAAN  
Jalan Budi Utomo 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia  
Telp (0352) 481124, 487662 Fax (0352) 461796, Website: [library.umpo.ac.id](http://library.umpo.ac.id)  
TERAKREDITASI A  
(SK Nomor 00012/ LAP.PT/ I.2017)

SURAT KETERANGAN  
HASIL PEMERIKSAAN PLAGIASI SKRIPSI MAHASISWA  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Dengan ini kami nyatakan bahwa skripsi dengan rincian sebagai berikut:

Nama : Dwi Kristiana

NIM : 16532561

Prodi : Teknik Informatika

Judul : Sistem Monitoring Suhu dan Kelembapan Pada Pembuatan Pupuk Organik

Dosen pembimbing :

1. Yovi Litanianda, S.Pd., M.Kom email : [yovi@umpo.ac.id](mailto:yovi@umpo.ac.id)
2. Angga Prasetyo, S.T., M.Kom email : [angga@umpo.ac.id](mailto:angga@umpo.ac.id)

Telah dilakukan check plagiasi di UPT. Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Ponorogo dengan prosentase plagiasi sebesar 17 %

Demikian keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 28 Agustus 2020

Pemeriksa



(Mohamad Ulil Albab, SIP)  
NIK.1989092720150322

Nb: Dosen pembimbing dimohon untuk mengecek kembali keaslian soft file karya ilmiah yang telah dicek di perpustakaan.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO  
UNIT PELAKSANA TEKNIS PERPUSTAKAAN  
Jalan Budi Utomo No. 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia  
Telp. (0352) 481124, Fax (0352) 461796, e-mail : lib@umpo.ac.id  
website : www.library.umpo.ac.id

**SURAT KETERANGAN  
HASIL PEMERIKSAAN ANTI PLAGIASI ARTIKEL ILMIAH MAHASISWA  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**

Telah di periksa, artikel ilmiah dengan rincian sebagai berikut :

Nama : Dwi Kristiana  
Judul : Sistem Monitoring Suhu dan Kelembapan Pada Pupuk Organik  
Fakultas / Prodi : Teknik Informatika

Dosen pembimbing :

1. Yovi Litanianda, S. Pd., M. Kom email : yovi@umpo.ac.id
2. Angga Prasetyo, S.T., M. Kom email : angga@umpo.ac.id

Tingkat kesamaan pada artikel sebesar 8%

Menggunakan aplikasi anti-plagiasi *Turnitin*. Demikian, atas perhatiannya di ucapkan terima kasih.

Ponorogo, 14 September 2020

Pemeriksa



(Mohamad Ulil Albab, SIP)  
NIK.1989092720150322

Nb: Dosen pembimbing dimohon untuk mengecek kembali keaslian soft file karya ilmiah yang telah dicek di perpustakaan.



## **MOTTO**

**“BER-FASTABIQUL KHAIRAT TEKADKU”**

**DIPUNCAK TERTINGGI TIDAK MELANGIT, DIDASAR LAUT TIDAK  
MERENDAH**



# **OTOMATISASI PENGATUR SUHU DAN KELEMBAPAN PADA PEMBUATAN PUPUK ORGANIK**

Dwi Kristiana

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah  
Ponorogo  
e-mail : dwikristiana770@gmail.com

---

## **Abstrak**

Sampah merupakan masalah yang kompleks seiring bertambahnya jumlah penduduk. Sampah yang terus bertambah akan menyebabkan penumpukan. Sampah yang menumpuk dapat mengakibatkan Banjir, pencemaran air, dan juga virus. Menurut laporan Menteri lingkungan hidup dan kehutanan, jumlah timbunan sekitar 67,8 juta ton. Dari total tersebut sampah organik yang dihasilkan mencapai 60%. Saat ini sampah organik dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Proses pembuatan pupuk organik dimulai dari pencampuran semua bahan dengan penambahan bioaktivator EM4. Selanjutnya pupuk organik mengalami masa dekomposisi. Agar proses dekomposisi berjalan dengan baik dan cepat maka kondisi lingkungan harus dikendalikan. Kondisi lingkungan yang harus dikendalikan yaitu aerasi pada proses dekomposisi pupuk organik harus tersedia oksigen cukup di dalam tumpukan. Apabila kekurangan oksigen, proses dekomposisi berhenti. Selama ini untuk menjaga aerasi tumpukan harus dibalik minimal seminggu sekali. Sedangkan kelembapan harus dijaga kisaran 40%-60% apabila kurang akan menyebabkan organisme tidak berkembang dan mati. Suhu harus dijaga kisaran 30-60° C. Pada suhu tersebut bakteri akan bekerja secara optimal dan pemberantasan bakteri patogen maupun biji Gulma. Selain itu, kondisi lingkungan juga berguna untuk mengurangi hasil kerusakan pupuk organik. Sehingga petugas tidak mengulangi proses yang sama. Untuk permasalahan tersebut, maka dirancang sebuah alat untuk menjaga proses dekomposisi yang ideal dirancang sebuah sistem monitoring menggunakan kontroler NodeMCU ESP8266 dilengkapi dengan penyemprot air dengan durasi waktu sesuai logika fuzzy dari pengukuran sensor dan LCD i2c yang menampilkan suhu ruang, kelembapan ruang, suhu dan kelembapan pupuk organik.

**Kata Kunci :Sistem Monitoring, Suhu, Kelembapan, Pupuk Organik**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat ALLAH SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan inayah-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Skripsi dengan judul “Sistem Monitoring Suhu dan Kelembapan Pada Pembuatan Pupuk Organik”.

Skripsi ini merupakan salah syarat wajib yang harus ditempuh dalam Pengambilan Skripsi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Dalam penyusunan Skripsi ini banyak pihak yang telah membantu, oleh karena itu tidak lupa penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada:

1. Kepada Orang Tua dan keluarga Besar yang telah banyak memberikan semangat dan motivasi sehingga dapat menyelesaikan Skripsi.
2. Bapak Yovi Litanianda, S.Pd., M.Kom dan Bapak Angga Prasetyo, S.T., M.Kom sebagai Dosen Pembimbing.
3. Teman-teman Kelas A Angkatan 2016, Teman-Teman Satu Bimbingan dan Teman-Teman Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Akhir kata, penulis berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat menjadi gambaran untuk kemajuan Skripsi ini.

Ponorogo, Agustus 2020

Penulis

Dwi Kristiana

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN ORISINALITAS SKRIPSI.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI.....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PLAGIASI SKRIPSI.....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PLAGIASI ARTIKEL.....</b>	<b>vii</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latarbelakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Penelitian Terdahulu .....	5

2.2	Landasan Teori .....	9
2.2.1	Pupuk Organik .....	9
2.2.2	Internet of Things.....	12
2.2.3	Logika Fuzzy .....	12
2.2.4	Arduino IDE .....	13
2.2.5	NodeMCU ESP8266 .....	14
2.2.6	Soil Moisture Sensor .....	15
2.2.7	Sensor DS18B20.....	16
2.2.8	Sensor DHT11 .....	17
2.2.9	LCD I2C .....	17

### **BAB 3 METODE PENELITIAN**

3.1	Waktu dan Tempat Penelitian .....	19
3.2	Tahap Penelitian .....	19
3.3	Observasi.....	20
3.4	Kebutuhan Alat dan Bahan .....	20
3.5	Study Literatur.....	20
3.6	Rancang dan Pembuatan .....	21
3.6.1	Flowchart Cara Kerja Alat.....	21
3.6.2	Skema Sistem.....	23
3.6.3	Perancangan.....	24
3.7	Pembuatan .....	26
3.8	Pengujian.....	26
3.9	Analisis dan Pembahasan.....	26
3.10	Pelaporan.....	26

### **BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1	Hasil Penelitian.....	27
4.1.1	Hasil Perancangan Sistem dan Hardware.....	27
4.1.2	Hasil Pengujian .....	32
4.2	Analisis dan Pembahasan.....	37
4.2.1	Analisis Hasil Sensor DHT11 .....	37

4.2.2	Analisis Hasil Sensor DS18B20 .....	38
4.2.3	Analisis Hasil Sensor Soil Moisture .....	38
4.2.4	Analisis Hasil Logika Fuzzy Untuk Nyala Pompa .....	38
4.2.5	Pengukuran Kualitas Pupuk Organik .....	40
4.2.6	Pembahasan .....	40

## **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1	Kesimpulan.....	43
5.2	Saran .....	43

<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>44</b>
----------------------------	-----------



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2.3 Arduino IDE .....	13
Gambar 2.2.4 NodeMCU ESP8266.....	15
Gambar 2.2.5 Soil Moisture Sensor.....	16
Gambar 2.2.6 Sensor DS18B20.....	17
Gambar 2.2.7 Sensor DHT11 .....	17
Gambar 2.2.8 LCD i2c .....	18
Gambar 3.2 Flowchart Alur Tahapan Penelitian.....	19
Gambar 3.6.1-a Flowchart Cara Kerja Alat .....	21
Gambar 3.6.1-b Suhu °C.....	22
Gambar 3.6.1-c Kelembapan %.....	22
Gambar 3.6.1-d Pompa Air Dalam Satuan Detik.....	23
Gambar 3.6.2 Skema Sistem .....	23
Gambar 3.6.3-a Perancangan Perangkat Keras .....	24
Gambar 3.6.3-b Halaman Login.....	24
Gambar 3.6.3-c Halaman Utama .....	25
Gambar 3.6.3-d Halaman Pengguna.....	25
Gambar 3.6.3-e Halaman Pengaturan .....	25
Gambar 4.1.1 -a Halaman Login .....	27
Gambar 4.1.1 -b Halaman Statistik.....	28
Gambar 4.1.1 -c Halaman Grafik Harian.....	28
Gambar 4.1.1 -d Halaman Grafik Perjam .....	29

Gambar 4.1.1 -e Halaman Pengaturan .....	29
Gambar 4.1.1 -f Halaman Pengguna.....	30
Gambar 4.1.1 -g Halaman Ubah Pengguna.....	31
Gambar 4.1.1 -h Rangkaian Hardware.....	32
Gambar 4.1.2-a Rangkaian Alat .....	33
Gambar 4.1.2-b Login.....	34
Gambar 4.1.2-c Halaman Statistik.....	34
Gambar 4.1.2-d Halaman Statistik perhari.....	35
Gambar 4.1.2-e Koneksi .....	35
Gambar 4.1.2- f Kondisi Semua Sistem Ok.....	36
Gambar 4.1.2- g Tampilan Suhu Udara .....	36
Gambar 4.1.2- h Tampilan Kelembapan Udara.....	36
Gambar 4.1.2- i Tampilan Suhu Pupuk.....	36
Gambar 4.1.2- j Tampilan Kelembapan Pupuk.....	37
Gambar 4.1.2- k Tampilan Nyala Penyemprot Air.....	37
Gambar 4.2.4-a Grafik Pengukuran .....	40
Gambar 4.2.4-b Hasil Menggunakan Sistem Monitoring .....	42
Gambar 4.2.4-c Hasil Tanpa Menggunakan Sistem Monitoring.....	42



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
Tabel 3.6.1 Rule Fuzzy .....	22
Tabel 4.2.1 DHT11 Pada Pemrosesan Perhari .....	37
Tabel 4.2.2 DS18B20 Pada Pemrosesan Perhari.....	38
Tabel 4.2.3 Soil Moisture Sensor Pada Pemrosesan Perhari.....	37
Tabel 4.2.4 Hasil Logika Fuzzy.....	39
Tabel 4.2.5 Pengukuran Kualitas Fisik Kompos.....	40
Tabel 4.2.6 Data Hasil Pemrosesan .....	41



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 .....	46
Lampiran 2 .....	47

