

**SISTEM OTOMATISASI PENGENDALIAN PH AIR PADA
TANAMAN HIDROPONIK MENGGUNAKAN ALGORITMA
RULE BASED**

SKRIPSI

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



Asyfi Kurnia Madani

17532833

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
2021**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Asyfi Kurnia Madani
NIM : 17532833
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : "Sistem Otomatisasi Pengendalian Ph Air Pada Hidroponik Kangkung Dan Sawi Menggunakan Algoritma Rule Based"

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

Ponorogo, 23 Juni 2021

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,



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

Dosen Pembimbing II,



(Indah Puji Astuti, S.Kom., M.Kom)
NIK. 19860424 201609 13


Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



(Edy Murniawan, S.T., M.T)
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Informatika,



(Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom., M.Kom)
NIK. 19840924 201309 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Asyfi Kurnia Madani

NIM : 17532833

Program Studi : Teknik Informatika

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul : “Sistem Otomatisasi Pengendalian Ph Air Pada Hidroponik Kangkung Dan Sawi Menggunakan Algoritma Rule Based” 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, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang- undangan yang berlaku.

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

Ponorogo, 16 Juli 2021

Mahasiswa,



Asyfi Kurnia Madani

NIM. 17532833

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Asyfi Kurnia Madani
NIM : 17532833
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : "Sistem Otomatisasi Pengendalian Ph Air Pada Hidroponik Kangkung Dan Sawi Menggunakan Algoritma Rule Based"

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata

Satu (S1) pada :

Hari : Jumat
Tanggal : 16 Juli 2021
Nilai :

Dosen Penguji,


Dosen Penguji I,



(Dyah Mustikasari, ST, M.Eng)

NIK. 19871007 201609 13

Dosen Penguji II,



(Khoiru Nurfitri, S.Kom., M.Kom)

NIK. 19920430 201803 13

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



(Edy Kurniawan, S.T., M.T)

NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Informatika,



(Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom., M.Kom)

NIK. 19840924 201309 13

**BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI**

1. Nama : Asyfi Kurnia Madani
2. NIM : 17532833
3. Program Studi : Teknik Informatika
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Skripsi : "Sistem Otomatisasi Pengendalian Ph Air Pada Hidroponik Kangkung Dan Sawi Menggunakan Algoritma Rule Based"
6. Dosen Pembimbing : Angga Prasetyo, S.T., M.Kom
7. Konsultasi :
- 8.

NO.	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1.	15 - 01 - 2021	Pengajuan Bab I	/
2.	25 - 01 - 2021	Revisi Bab I	/
3.	10 - 02 - 2021	Pengajuan Bab II	/
4.	22 - 02 - 2021	Pengajuan Bab III	/
5.	8 - 03 - 2021	Revisi Bab II dan III	/
6.	17 - 05 - 2021	Pengajuan Bab III dan IV	/
7.	19 - 06 - 2021	Demo sistem	/
8.	25 - 06 - 2021	Acc Skripsi	/

9. Tgl. Pengajuan :

10. Tgl. Pengesahan :

Ponorogo, 16 Juli 2021

Pembimbing,



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

NIK. 19820819 201112 13

**BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI**

1. Nama : Asyfi Kurnia Madani
2. NIM : 17532833
3. Program Studi : Teknik Informatika
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Skripsi : "Sistem Otomatisasi Pengendalian Ph Air Pada Hidroponik Kangkung Dan Sawi Menggunakan Algoritma Rule Based"
6. Dosen Pembimbing : Indah Puji Astuti, S.Kom., M.Kom
7. Konsultasi :
- 8.

NO.	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1.	15 - 01 - 2021	Pengajuan Bab I	<i>AK</i>
2.	25 - 01 - 2021	Revisi Bab I	<i>AK</i>
3.	10 - 02 - 2021	Pengajuan Bab II	<i>AK</i>
4.	22 - 02 - 2021	Pengajuan Bab III	<i>AK</i>
5.	8 - 03 - 2021	Revisi Bab II dan III	<i>AK</i>
6.	17 - 05 - 2021	Pengajuan Bab IV dan V	<i>AK</i>
7.	14 - 06 - 2021	Demo Sistem	<i>AK</i>
8.	25 - 06 - 2021	Acc Skripsi	<i>AK</i>
9.	Tgl. Pengajuan :		
10.	Tgl. Pengesahan :		

Ponorogo, 16 Juli 2021

Pembimbing,



(Indah Puji Astuti, S.Kom., M.Kom)

NIK. 19860424 201609 13



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
LEMBAGA LAYANAN PERPUSTAKAAN
Jalan Budi Utomo 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia
Telp (0352) 481124, 487662 Fax (0352) 461796,
Website: library.umpo.ac.id
TERAKREDITASI A
(SK Nomor 00137/LAP.PT/III.2020)

SURAT KETERANGAN
HASIL SIMILARITY CHECK KARYA ILMIAH MAHASISWA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Dengan ini kami nyatakan bahwa karya ilmiah dengan rincian sebagai berikut:

Nama : Asyfi Kurnia Madani

NIM : 17532801

Prodi : Teknik Informatika

Judul : SISTEM OTOMATISASI PENGENDALIAN PH AIR PADA HIDROPONIK KANGKUNG
DAN SAWI MENGGUNAKAN ALGORITMA RULE BASED

Dosen pembimbing :

1. Angga Prasetyo, S.T., M.Kom

2. Indah Puji Astuti, S.Kom, M.Kom

Telah dilakukan check plagiasi berupa Skripsi di L2P Universitas Muhammadiyah Ponorogo dengan prosentase kesamaan sebesar 20 %

Demikian keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 15/07/2021

Petugas pemeriksa



(Mohamad Ulii Albab, SIP)
NIK.1989092720150322

Nb: Dosen pembimbing dimohon untuk mengecek kembali keaslian soft file karya ilmiah yang telah diperiksa melalui Turnitin perpustakaan



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
LEMBAGA LAYANAN PERPUSTAKAAN
Jalan Budi Utomo 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia
Telp (0352) 481124, 487662 Fax (0352) 461796,
Website: library.umpo.ac.id
TERAKREDITASI A
(SK Nomor 00137/LAP.PT/III.2020)

SURAT KETERANGAN
HASIL SIMILARITY CHECK KARYA ILMIAH MAHASISWA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Dengan ini kami nyatakan bahwa karya ilmiah dengan rincian sebagai berikut:

Nama : Asyfi Kurnia Madani

NIM : 17532833

Prodi : Teknik Informatika

Judul : Sistem Otomatisasi Pengendalian Ph Air Tanaman Hidroponik Kangkung dan Sawi
Menggunakan Algoritma Rule Based

Dosen pembimbing :

1. Angga Prasetyo, ST, M.Kom

2. Indah Puji Astuti, S.Kom., M.Kom

Telah dilakukan check plagiasi berupa Artikel di L2P Universitas Muhammadiyah
Ponorogo dengan prosentase kesamaan sebesar 15 %

Demikian keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 12/08/2021

Petugas pemeriksa



(Mohamad Ulil Albab, SIP)
NIK.1989092720150322

Nb: Dosen pembimbing dimohon untuk mengecek kembali keaslian soft file karya ilmiah yang telah diperiksa melalui Turnitin perpustakaan

HALAMAN MOTTO



**SISTEM OTOMATISASI PENGENDALIAN PH AIR
PADA HIDROPONIK KANGKUNG DAN SAWI MENGGUNAKAN
ALGORITMA RULE BASED**

Asyfi Kurnia Madani¹⁾, Angga Prasetyo, ST, M.Kom²⁾, Indah Puji Astuti,
S.Kom., M.Kom³⁾

¹²³⁾Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Ponorogo
e-mail : dmadani77@gmail.com angga_raspi@umpo.ac.id
indahsan.0912@gmail.com

ABSTRAK

Hidroponik sendiri adalah suatu cara menanam tanaman dengan menggunakan media tanam selain tanah. Karena fungsi tanah sebagai penopang akar tanaman dan media larutan nutrisi dapat digantikan oleh luapan atau suplai nutrisi, air dan oksigen melalui media tersebut. Dalam penerapan teknologi kedalam sistem tanam hidroponik muncul berbagai masalah baru seperti kurangnya optimalisasi hasil dari tanaman. Faktor yang menyebabkan permasalahan tersebut yaitu pemantauan parameter pH secara berkala. Dalam penelitian ini akan membahas mengenai cara perancangan alat pengendalian derajat pH pada hidroponik kangkung dan sawi secara otomatis menggunakan algoritma *rule based*. Adapun perangkat kontrol meliputi mikrokontroler *nodeMCU*, analog sensor pH, dan pompa peristaltik sebagai aktuator larutan asam atau basa. Tujuan dari artikel ini yaitu merancang dan membuat sebuah alat yang dapat digunakan oleh petani dan pembudidaya tanaman hidroponik dengan optimalisasi hidroponik model baru supaya dapat memonitoring tanaman Hidroponik tanpa harus di sawah ataupun diladang luas. Hasil dari pengujian alat ukur kadar pH pada air ini mampu bekerja dengan baik. Hasil pendeteksian kemudian ditampilkan pada laman web.

Kata Kunci: pH, *Hidroponik*, *Mikrokontroler*, Kangkung, Sawi Pakcoy

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat Allah SWT atas karunia dan rahmat-Nya dan shalawat serta salam yang selalu diberikan kepada Nabi Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Sistem Otomatisasi Pengendalian Ph Air Pada Hidroponik Kangkung Dan Sawi Menggunakan Algoritma Rule Based”**. Skripsi ini menjadi salah satu syarat menyelesaikan studi serta memperoleh gelar Sarjana Komputer S-1 pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah, Ponorogo.

Dalam penulisan skripsi ini, tidak lepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Happy Susanto, M.A selaku rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo beserta seluruh jajarannya, serta segenap bapak ibu dosen Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Edy Kurniawan, S.T., M.T. selaku dekan fakultas teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Adi Fajaryanto Cobantoro S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Angga Prasetyo, ST, M.Kom., dan Indah Puji Astuti, S.Kom., M.Kom, selaku dosen pembimbing skripsi yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membantu membimbing dan mengarahkan penulis sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini.
5. Kedua orang tuaku tersayang yang tak pernah lelah memberi dukungan, doa, nasihat dan motivasi serta kasih sayangnya.
6. Kakak dan adik tersayang, yang selalu memberi semangat, dukungan, motivasi selama proses pengerjaan skripsi ini. Serta seluruh keluarga besar yang juga memberi dukungan motivasi.
7. Sahabat dan teman-teman saya yang sudah selalu ada menemani penulis menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman-teman Teknik Informatika Angkatan 2017, terutama kelas 2017E yang selalu membantu dalam setiap langkah pengerjaan.

Akhirnya, penulis mengucapkan rasa terimakasih kepada semua dan apabila ada yang tidak disebutkan penulis mohon maaf, dengan besar harapan semoga skripsi yang ditulis ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi pembaca. Kepada para pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini semoga amal dan kebbaikannya mendapat balasan yang berlimpah dari Allah SWT.

Ponorogo, 3 Agustus 2021

Penulis



DAFTAR ISI

COVER SKRIPSI	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN.....	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI.....	v
SURAT PLAGIASI SKRIPSI.....	vii
SURAT PLAGIASI ARTIKEL	viii
HALAMAN MOTTO	ix
ABSTRAK	x
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian atau Perancangan.....	4
BAB 2 LANDASAN TEORI	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Hidroponik.....	7

2.3	Kangkung	8
2.4	Sawi Pakcoy	9
2.5	NodeMCU ESP8266	10
2.6	Algoritma Rule Based	11
2.7	Internet of Things	11
2.8	Sensor PH	12
2.9	MYS1L	13
2.10	pH	13
2.11	PHP	13
BAB 3 METODE PENELITIAN		15
3.1	Tahap Penelitian	15
3.2	Observasi	16
3.3	Study Literature	16
3.4	Analisa Kebutuhan Alat Dan Bahan	16
3.5	Perancangan dan Pembuatan	16
3.6	Pembuatan	20
3.7	Analisis Dan Pembahasan	21
3.8	Pelaporan	21
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		22
4.1	Hasil Jadi Perangkat Keras	22
4.2	Hasil Jadi Perangkat Lunak Berbasis Web	23
4.3	Kalibrasi Sensor pH	23
4.4	Pengujian Sensor pH	24
4.5	Pengujian Alat	24

4.6	Pengujian Algoritma Rule Based	25
4.7	Pengujian Sensor Kadar Keasaman (pH)	25
BAB 5 PENUTUP.....		27
5.1	Kesimpulan.....	27
5.2	Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA		28



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kangkung Hidroponik.....	8
Gambar 2.2 Sawi Pakcoy	9
Gambar 2.3 NodeMCU ESP8266	10
Gambar 2.4 Maping Pin NodeMCU V3 Lolin.....	11
Gambar 2.5 Sensor PH.....	12
Gambar 3.1 Flowchart Alur Tahapan.....	15
Gambar 3.2 Flowchart Perancangan Tanaman Hidroponik.....	17
Gambar 3.3 Skema Sistem.....	18
Gambar 3.4 Perancangan Perangkat Keras	18
Gambar 3.5 Perancangan SourceCode PHP Perangkat Lunak	19
Gambar 3.6 Desain Perancangan Sistem Pengendali pH.....	20
Gambar 4.1 Rangkaian Perangkat Keras	22
Gambar 4.2 Rangkaian Setelah Dipasang.....	22
Gambar 4.3 Desain Web Monitoring Kadar pH	23
Gambar 4.4 Kalibrasi Sensor pH	24

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terkait	5
Tabel 3.1 Wiring Komponen I/O ESP8266	19
Tabel 4.1 Aturan Rule Based Tanaman Hidroponik	25
Tabel 4.2 Pengujian Kalibrasi Sensor pH	25
Tabel 4.3 Pengujian Nilai Pembacaan Sensor pH	25

