

TUGAS AKHIR

**SISTEM MONITORING KUALITAS AIR PADA TANAMAN HIDROPONIK NFT
(*Nutrient Film Technique*) BERBASIS ARDUINO UNO**



OLEH :

**MAT ARIEF
061840341359**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2022**

HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

SISTEM MONITORING KUALITAS AIR PADA TANAMAN HIDROPONIK NFT
(Nutrient Film Technique) BERBASIS ARDUINO UNO



**Disusun untuk memenuhi syarat Menyelesaikan pendidikan Pada Jurusan Teknik
Elektro Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro**

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Evelina, S.T., M.Kom.

NIP. 196411131989032001

Dr. RD. Kusumanto, S.T., M.M.

NIP. 196603111992031004

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Kordinator Program Studi

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.

NIP. 196501291991031002

Masayu Anisah, S.T., M.T.

NIP. 197012281993032001

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Mat Arief
NIM : 0618 4034 1359
Judul : **Sistem Monitoring Kualitas Air Pada Hidroponik *NFT* Berbasis Arduino Uno**

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing I dan pembimbing II dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Agustus 2022

Mat Arief
061840341364

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN RE – PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mat Arief
NIM : 061840341359
Judul : **Sistem Monitoring Kualitas Air Pada Tanaman Hidroponik NFT
Berbasis Arduino Uno**

Memberikan izin kepada Pembimbing Tugas Akhir dan Politeknik Negeri Sriwijaya untuk memublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun saya tidak memublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing Tugas Akhir sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian, Pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Agustus 2022

Mat Arief
061840341359

ABSTRAK

SISTEM MONITORING KUALITAS AIR PADA TANAMAN HIDROPONIK *NFT* BERBASIS ARDUINO UNO

Karya tulis ilmiah tugas akhir, , Agustus 2022

Mat Arief; dibimbing oleh Evelina, S.T, M.Kom.dan Dr. RD. Kusumanto, S.T, M.M.

Hidroponik dengan sistem *NFT* adalah suatu sistem media tanam yang menggunakan air dimana seringkali air yang digunakan pada tanaman tidak terjaga kualitas nya sehingga diperlukan perawatan pada air agar tanaman yang dihasilkan dapat terjaga. Perawatan yang dilakukan yaitu dengan *pH* air yang stabil dan suhu air yang normal . Pada sistem pengendalian *pH* ini memiliki set point 5,5,-6,5 dengan 2 buah pompa peristaltic. Dua Pompa Peristaltic yang digunakan bertugas untuk menyuntikkan larutan *pH* up jika *pH* berada dibawah set point dan menyuntikkan larutan *pH* down jika *pH* berada diatas set point. Dalam pengembangannya dibutuhkan suatu metode untuk mendapatkan respon yang baik. Metode yang digunakan adalah metode *Interet Of Things (IOT)*. Terdapat beberapa parameter dalam hidroponik yaitu jumlah kandungan nutrisi terlarut, serta tingkat *pH* Air. Untuk memberikan kemudahan dalam melakukan pengawasan, maka pada penelitian ini dirancang sistem monitoring hidroponik *NFT* berbasis *Arduino Uno* Dari sistem pengendalian yang dibuat didapat tiga macam data respon pengendalian yaitu pengendalian pada respon naik, pengendalian respon turun, dan monitoring suhu air pada hidroponik *NFT*

Kata Kunci : Hidroponik, *Fuzzy logic*, *pH*, *NFT*

ABSTRACT

WATER QUALITY MONITORING SYSTEM IN NFT HYDROPONIC PLANTS BASED ON Arduino UNO

Scientific Paper of a Final Project, , August, 2022

Mat Arief; supervised by Evelina, S.T, M.Kom.dan Dr. RD. Kusumanto, S.T, M.M.

Hydroponics with the NFT system is a growing media system that uses water where the quality of the water used in plants is often not maintained so that water treatment is needed so that the plants produced can be maintained. Treatment is carried out with a stable water pH and normal water temperature. This pH control system has a set point of 5.5,-6.5 with 2 perestaltic pumps. The two Parestaltic Pumps used are tasked with injecting the pH up solution if the pH is below the set point and injecting the pH down solution if the pH is above the set point. In its development, a method is needed to get a good response. The method used is the Internet Of Things (IOT) method. There are several parameters in hydroponics, namely the amount of dissolved nutrient content, and the pH level of the water. To provide convenience in conducting supervision, this research designed an Arduino Uno-based NFT hydroponic monitoring system. From the control system created, three kinds of control response data were obtained, namely controlling the up response, controlling the down response, and monitoring the water temperature in NFT hydroponics.

Keywords: *hydroponics, Fuzzy logic, pH*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang yang telah memberikan rahmat, kekuatan dan kesabaran kepada penulis sehingga Laporan Akhir ini dapat terselesaikan. Dengan judul “Sistem Monitoring Kualitas Air pada tanaman hidroponik NFT (*Nutrient Film Technique*) Berbasis Arduino Uno”. sebagai salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Teknik Elektro pada Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada **kedua orang tua** yang dengan tulus dan ikhlas memberikan moril dan materil serta doanya dalam pembuatan laporan akhir. Selain itu terima kasih juga yang sebesar-besarnya kepada:

- 1. Ibu Evelina, S.T., M.Kom. Selaku Pembimbing I**
- 2. Bapak Dr. RD. Kusumanto, S.T., M.M. Selaku Pembimbing II**

Dalam melakukan penulisan ini, tentunya banyak sekali hambatan yang penulis rasakan baik dalam pelaksanaan maupun dalam penyusunan laporan akhir ini. Akan tetapi berkat izin Allah SWT dan berkat bimbingan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak akhirnya penulis dapat melaluinya hingga akhirnya proposal laporan akhir dapat terselesaikan. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. selaku Ketua Jurusan sekaligus Pembimbing kerja praktek di Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Masayu Anisah, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika D4 Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh Dosen, Staf dan Instruktur pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Rekan Seperjuangan Angkatan 2018 Sarjana Terapan Teknik Elektro , Khususnya Kelas 8 ELA.

Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat ke depan bagi semua pihak pada perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih terdapat kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan laporan ini.

Palembang, 2022

Penulis

DAFTAR ISI

SISTEM MONITORING KUALITAS AIR PADA TANAMAN HIDROPONIK NFT (<i>Nutrient Film Technique</i>) BERBASIS ARDUINO UNO.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	2
LEMBAR PERNYATAAN	3
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN RE – PUBLIKASI.....	4
ABSTRAK	5
<i>ABSTRACT</i>	6
KATA PENGANTAR.....	7
DAFTAR ISI.....	9
DAFTAR GAMBAR.....	10
DAFTAR TABEL.....	12
BAB I	Error! Bookmark not defined.
PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Perumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Pembatasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat	Error! Bookmark not defined.
1.6 Metode Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.6.1 Metode Literatur	Error! Bookmark not defined.
1.6.2 Metode Wawancara	Error! Bookmark not defined.
1.6.3 Metode Observasi	Error! Bookmark not defined.
1.7. Sistematika Penulisan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II	Error! Bookmark not defined.
TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Hidroponik.....	Error! Bookmark not defined.
2.2. Sistem NFT (<i>Nutrient Film Technique</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.3. Komponen-komponen pendukung pengendalian tingkat <i>ph</i> air.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.1. Ardino Uno.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.2. Sensor <i>PH</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3.3. Sensor suhu DS18B20	Error! Bookmark not defined.
2.3.4. PERISTELTIC PUMP	Error! Bookmark not defined.

2.3.5.	Relay	Error! Bookmark not defined.
2.3.6.	Wemos D1 Mini.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.7.	LCD.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III	.....	Error! Bookmark not defined.
METODOLOGI PENELITIAN	.....	Error! Bookmark not defined.
3.1	Perancangan	Error! Bookmark not defined.
3.2.	Perancangan Elektronik.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.1.	Blok Diagram Sistem Keseluruhan.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.2.	Bagan alir	Error! Bookmark not defined.
3.3.	Perancangan Mekanik.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.	Gambar rangkaian skematik.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	.....	Error! Bookmark not defined.
HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.	Overview Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.2.	Alat Pendukung.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.	Pengujian sensor.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.1	Rangkaian sensor dan Arduino.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.2.	Pengujian <i>pH</i> air	Error! Bookmark not defined.
4.4.	Hasil analisa Data	Error! Bookmark not defined.
BAB V	.....	Error! Bookmark not defined.
PENUTUP	.....	Error! Bookmark not defined.
5.1	Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2	Saran.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Arduino uno.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2	sensor <i>ph</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3	Sensor Suhu DS18B20	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4	Pompa air.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.5	Relay	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 6	Struktur sederhana Relay.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 7	Wemos D1 mini.....	Error! Bookmark not defined.

Gambar 2. 8 PinOut Wemos D1 mini	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 9 LCD.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 10 logo desain pada blynk	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1 Blok diagram sistem monitoring kualitas air pada tanaman hidroponik NFT.....	Error!
Bookmark not defined.	
Gambar 3. 2 Flowchart Pengendalian Tingkat Ph nutrisi pada tanaman hidroponik NFT	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 3 Tampak depan alat	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 4 Tampak samping alat	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 5 desain panel instalasi hidroponik tampilan depan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 6 desain panel instalasi hidroponik tampilan atas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 7 desain panel instalasi hidroponik tampilan samping kiri	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 8 desain panel instalasi hidroponik tampilan samping kanan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 9 Rangkaian skematik pengendalian tingkat <i>pH</i> nutrisi pada tanaman hidroponik NFT	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.1 Nama jaringan hotspot untuk pehubungan ke module Esp8266.....	Error!
Bookmark not defined.	
Gambar 4. 2 nama perangkat module Esp8266 yang terhubung	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 kondisi saat modul Esp8266 sudah berhasil terhubung ke aplikasi Blynk	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 4 hasil pengkalibrasian sensor pH dan pH meter digital	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5 kualitas pH air pada hari pertama pada malam hari	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 6 kualitas pH air pada hari kedua pada pagi hari	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 7 kualitas pH air pada minggu pertama	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 8 kualitas pH air pada minggu kedua.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 9 Kualitas pH air pada minggu ketiga.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 10 Pengukuran Suhu Air Pada Malam Hari Pukul 18.33	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 11 Pengukuran Suhu Air Pada Malam Hari Pukul 19.25	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 12 Pengukuran Suhu Air Pada Malam Hari Pukul 20.14	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 13 Pengukuran Suhu Air Pada Tanaman di Pagi hari	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 14 Pengukuran Suhu Air Pada tanaman di Siang Hari	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Hasil pengukuran kadar pH air.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 2 Data Umur Tanaman.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 3 Tabel Pengukuran Suhu Air	Error! Bookmark not defined.