



LAPORAN INDIVIDU

**SISTEM PENGATUR KEASAMAN AIR DAN NUTRISI
PADA SIRKULASI AIR METODE TANAM
HIDROPONIK BERSUMBER HYBIRD**

**ADHITIYA LUCHY CHRISTIAWAN
NIM. 202052036**

**DOSEN PEMBIMBING
Budi Gunawan, S.T,M.T.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS
FEBRUARI 2024**

HALAMAN PERSETUJUAN

**SISTEM PENGATUR KEASAMAN AIR DAN NUTRISI
PADA SIRKULASI AIR METODE TANAM
HIDROPONIK BERSUMBER HYBIRD**

ADHITIYA LUCHY CHRISTIAWAN

NIM. 202052036

Kudus, 27 Februari 2024

Menyetujui,


Pembimbing Pendamping,



Budi Gunawan, S.T., M.T.
NIDN. 0613027301

Mengetahui,

Koordinator Skripsi



Mohammad Iqbal, S.T., M.T.
NIDN. 0619077501

HALAMAN PENGESAHAN

SISTEM PENGATUR KEASAMAN AIR DAN NUTRISI PADA SIRKULASI AIR METODE TANAM HIDROPONIK BERSUMBER HYBIRD

ADHITIYA LUCHY CHRISTIAWAN

NIM. 202052036

Kudus, 27 Februari 2024

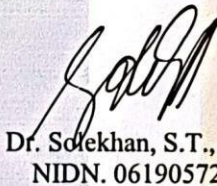
Menyetujui,

Ketua Penguji,



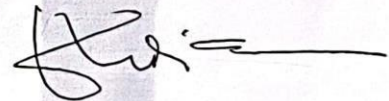
Mohammad Dahlan, S.T., M.T.
NIDN. 0601076901

Anggota Penguji I,



Dr. Solekhan, S.T., M.T.
NIDN. 0619057201

Anggota Penguji II,



Budi Gunawan, S.T., M.T.
NIDN. 0613027301

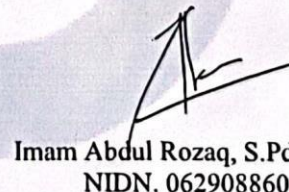
Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Dr. E. Cahyadi, S.Kom, M.Cs.
NIDN. 0608047901

Ketua Program Studi Teknik Elektro



Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T.
NIDN. 0629088601

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Adhitiya Luchy Christiawan
NIM : 202052036
Tempat & Tanggal Lahir : Pati, 2 Juli 2001
Judul Skripsi : Sistem Pengatur Keasaman Air Dan Nutrisi Sirkulasi Air Metode Tanam Hidroponik Bersumber Hybird

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan laporan individu ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 27 Februari 2024
Yang memberi pernyataan,



Adhitiya Luchy Christiawan
NIM. 202052036

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga Laporan Individu yang dilaksanakan di pada tanggal 22 Maret 2023 sampai 22 Februari 2024 dengan judul “ Sistem Pengatur Keasaman Air Dan Nutrisi pada Sirkulasi Air Metode Tanam Hidroponik Bersumber Hybird” dapat terselesaikan dengan baik, semoga Laporan Individu ini bermanfaat bagi pembaca.

Di dalam penulisan Laporan Individu ini, penulis mendapat banyak dukungan, bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

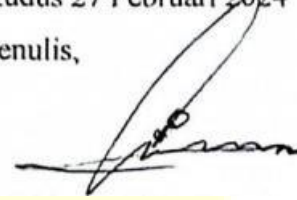
1. Bapak Prof. Dr. Darsono, M.Si. Selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Dr. Eko Darmanto, S.Kom., M.Cs selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Imam Abdul Rozaq, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Universitas Muria Kudus serta selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing penulis menyelesaikan laporan ini.
4. Bapak Muhammad Iqbal, S.T, M.T. selaku Koordinator Skripsi dari Program Studi Teknik Elektro Universitas Muria Kudus.
5. Bapak Budi Gunawan, S.T., M.T, selaku Pembimbing Laporan Capstone Design Project dan Koordinator Kerja Praktek
6. Seluruh Dosen dan seluruh karyawan Program Studi Teknik Elektro Universitas Muria Kudus atas segala ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis.
7. Orang tua yang telah mendukung dan memberikan semangat dalam menyelesaikan penyusunan laporan skripsi ini.
8. Saudara M Yusuf Bowo Laksono sebagai Ketua dalam melaksanakan penelitian ini.
9. Saudara Pramono Teguh Sejati sebagai tim dalam melaksanakan penelitian ini.

10. Seluruh teman-teman angkatan 2020 yang telah mendukung dan memberikan semangat dalam menyelesaikan penyusunan laporan skripsi ini.

Penulis menyadari adanya kekurangan penulisan laporan Individu ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih. Akhirnya penulis berharap semoga buku tesis ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Kudus 27 Februari 2024

Penulis,



Adhitiya Luchy Christiawan

202052036

SISTEM PENGATUR KEASAMAN AIR DAN NURISI PADA SIRKULASI AIR METODE TANAM HIDROPONIK BERSUMBER HYBIRD

Nama mahasiswa : Adhitiya Luchy Christiawan

NIM : 202052036

Pembimbing : Budi Gunawan S.T, M.T

RINGKASAN

Sistem sirkulasi air adalah proses yang mana air bergerak secara terus-menerus ke seluruh paralon yang dimana dalam sirkulasi tersebut terdapat cairan nutrisi untuk tanaman ber *fotosintesis* dan cairan pH untuk mengatur tingkat keasamaan pada air yang dibutuhkan oleh tanaman dimana untuk pengaturannya berbasis aplikasi . *Bersupply hybrid* adalah sebuah sistem yang menggunakan dua sumber listrik yakni sumber PLN dan panel surya.

Dalam merancang pengatur settingan keasamaan dan nutrisi bisa menggunakan program ESP32 dan berbasis aplikasi *mit app inventor*. Untuk settingan keasamaan air berada pada *set point* 6,5 jika nilai dibawah *set point* maka sistem akan menyalakan *aktuator*. Dan untuk settingan nutrisi di setting untuk awal penanaman berada di 500 ppm dan setiap minggunya akan ditambah 100 ppm sampai panen sesuai program yang ditentukan. Sistem akan menyala sesuai program yang telah ditentukan dan menggunakan pompa air 5V sebagai *aktuator* nutrisi dan keasamaan yang bersumber dari panel surya (DC), sedangkan sistem pengatur sirkulasi air terus menyala setiap hari menggunakan pompa air 24 Watt bersumber langsung dari PLN (AC). Kemampuan PLTS bergantung seberapa besar intensitas cahaya matahari yang ditangkap untuk menghasilkan daya listrik, saat kondisi terendah saat arus sebesar 0.02 ampere tegangan panel surya sebesar 17,2 volt menghasilkan daya sebesar 0.344 watt, kondisi ini terjadi saat sore hari pada kondisi tertinggi saat arus sebesar 3.50 ampere, tegangan panel surya sebesar 26.8 volt menghasilkan daya sebesar 93.8 watt kondisi ini terjadi saat siang hari.

Berdasarkan pengujian nilai nutrisi dan keasamaan air sudah sesuai dengan settingan yang telah ditentukan karena pengujian dapat disimpulkan pengukuran nilai pembacaan sensor TDS cukup akurat karena hanya memiliki eror tidak mencapai 1%, dan untuk pengukuran keasamaan air dapat disimpulkan cukup akurat karena tingkat ke eroran tidak melebihi 1%. Arus yang dihasilkan panel surya kurang mencukupi arus beban jika ke empat pompa tersebut menggunakan sumber dari panel surya karena pompa untuk sirkulasi air ke paralon memerlukan setidaknya 576 watt sehari karena baterai hanya berkapasitas 144 watt yang menjadikan baterai tidak dapat mensuply daya secara penuh.

Kata kunci : Hidroponik, Panel Surya, dan Pompa Air

**WATER ACIDITY AND NUTRITION REGULATORY SYSTEM IN WATER
CIRCULATION WITH HYBRID SOURCE HYDROPONIC PLANTING
METHOD**

Student Name : Adhitiya Luchy Christiawan
Student Identity Number : 202052036
Supervisor : Budi Gunawan S.T, M.T

ABSTRACT

The water circulation system is a process in which water moves continuously throughout the paralon where in the circulation there is nutrient fluid for photosynthetic plants and pH fluid to regulate the acidity level in the water needed by plants where the regulation is application based. Hybrid supply is a system that uses two electricity sources, namely the PLN source and solar panels.

In designing acidity and nutrition settings, you can use the ESP32 program and the MIT App Inventor application. To set the water acidity at the set point of 6.5, if the value is below the set point, the system will turn on the actuator. And the nutritional settings are set for the start of planting at 500 ppm and every week 100 ppm will be added until harvest according to the specified program. The system will turn on according to a predetermined program and uses a 5V water pump as an actuator for nutrition and acidity sourced from the solar panel (DC), while the water circulation control system continues to turn on every day using a 24 Watt water pump sourced directly from PLN (AC). The capacity of PLTS depends on how much intensity of sunlight it captures to produce electrical power. In the lowest conditions, when the current is 0.02 amperes, the solar panel voltage is 17.2 volts, producing 0.344 watts of power. This condition occurs in the afternoon, in the highest conditions, when the current is 3.50. amperes, the solar panel voltage is 26.8 volts producing 93.8 watts of power. This condition occurs during the day.

Based on testing the nutritional value and acidity of the water, it is in accordance with the settings that have been determined because of the test above, it can be concluded that the measurement of the TDS sensor reading value is quite

accurate because it only has an error of less than 1%, and for measuring water acidity it can be concluded that it is quite accurate because the error level does not exceed 1%. The current produced by the solar panels is not sufficient for the load current if the four pumps use sources from solar panels because the pump for circulating water to the paralon requires at least 576 watts a day because the battery only has a capacity of 144 watts which means the battery cannot supply full power.

Keywords: Hydroponics, Solar Panels, and Water Pumps
Keywords: Hydroponics, Solar Panels, and Water Pumps

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
RINGKASAN	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR SIMBOL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan.....	3
1.5. Sistematika penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Tanaman Hidroponik.....	5
2.2. Pompa Air.....	6
2.3. Panel Surya.....	7
2.4. Irigasi.....	9
BAB III METODOLOGI	11
3.1. Contoh Permasalahan	12
3.2. Solusi Permasalahan.....	12
3.3. Parameter Teknis	13
3.4. Pengumpulan Data.....	13
3.5. Pengolahan Data	13
3.6. Alat Dan Bahan.....	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1. Sistem Perancangan.....	15

4.2	Settingan Program	15
4.2.1	Keasaman Air	15
4.2.2	Nutrisi Tanaman	16
4.3	Pengujian Alat	16
4.3.1	Aliran Arus	17
4.3.2	Data Daya Pada Aktuator	19
4.3.3	Perhitungan Total Daya Listrik.....	22
4.3.4	Waktu Back Up Baterai.....	24
4.3.5	Data Nilai Keasaman Air.....	25
4.3.6	Data Nilai Nutrisi	25
BAB V PENUTUP.....		27
5.1.	Kesimpulan.....	27
5.2.	Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA		29
Lampiran 1		30
Lampiran 2		31
Lampiran 3		32
Lampiran 5		34
Lampiran 6		35
BIODATA PENULIS		46