

**RANCANG BANGUN PENGENDALIAN KADAR pH DAN NUTRISI
OTOMATIS AEROPONIK *BABY POTATO*
(*SOLANUM TUBEROSUM L*)**



LAPORAN AKHIR

Disusun untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan Pendidikan
Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh :

DANDI YOGAS WARDANA

062030320983

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN PENGENDALIAN KADAR pH DAN NUTRISI
OTOMATIS AEROPONIK *BABY POTATO*
(*SOLANUM TUBEROSUM L*)**



LAPORAN AKHIR

Telah disetujui dan disahkan sebagai Laporan Akhir Pendidikan Diploma III pada
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh:

Dandi Yogas Wardana

062030320983

Menyetujui,

Pembimbing I

Ir. Faisal Damsi., M.T
NIP. 19630218199403100

Pembimbing II

Yurni Oktarina, S.T., M.T
NIP. 197710162008122001

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

Ir. Iskandar Lutfi., M.T
NIP. 196512919910300

**Koordinator Program Studi
Teknik Elektronika**

Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom
NIP. 197612132000032001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dandi Yogas Wardana
Nim : 062030320983
Jurusan/Program Studi : Teknik Elektro / DIII Teknik Elektronika
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Kadar pH dan Nutrisi Otomatis
Aeroponik *Baby Potato*

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

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

Palembang,



Dandi Yogas Wardana

NIM 062030320983

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur atas rahmat dan hidayah nyalah penulis dapat menyelesaikan proposal laporan akhir Berkat rahmat dan karuniannya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini. Adapun tujuan penyusunan laporan akhir ini untuk menyelesaikan salah satu mata kuliah wajib dalam kurikulum pendidikan DIII Teknik Elektronika dengan judul : **“Rancang Bangun Pengendalian Kadar pH dan Nutrisi Otomatis Aeroponik Tanaman *Baby Potato (Solanum Tuberosum L)*”**. Atas selesainya penulisan ini, Penulis banyak dibantu oleh pembimbing laporan akhir untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Faisal Damsi, M.T selaku Dosen Pembimbing I.

2. Ibu Yurni Oktarina, S.T., M.T., Selaku Dosen Pembimbing II.

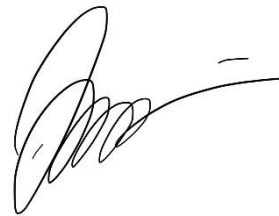
Kemudian penulis juga mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan moril dan materil telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan ketentuan yang telah ditetapkan Politeknik Negeri Sriwijaya, Kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir.Iskandar Lutfi ,M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T., selaku Seketaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Dewi Permata Sari, S.T, M.Kom. selaku Koordinator Program Studi Diploma III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Kepada Orang tua dan keluarga yang telah memberikan do'a, serta memberikan dorongan, dukungan kepada saya selama pembuatan alat dan penulisan Laporan Akhir.

6. Kepada Ajie dan Elvin yang telah membantu banyak dalam menyelesaikan penulisan Laporan Akhir

Semoga bantuan dan dukugan yang telah diberikan dapat menjadi amal di hadapan Tuhan Yang Maha Esa. Akhir kata penulis berharap agar Laporan Akhir ini dapat berguna bagi pembaca umumnya dan mahasiswa jurusan Teknik Elektro

Palembang, April 2025

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'D' followed by a series of loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Dandi Yogas Wardana

MOTTO

”Fa inna ma’al usri yusra, inna ma’al usri yusro”

”Sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan”

Dengan penuh rasa Syukur Alhamdulillah, Laporan akhir ini kupersembahkan kepada:

1. Kedua orang tua saya tercinta.
2. Saudara, saudari dan ka maidy ade putra.
3. Bapak Ir. Faisal Damsi, M.T selaku Dosen Pembimbing I.
4. Ibu Yurni Oktarina, S.T., M.T., Selaku Dosen Pembimbing II.
5. Ibu Dewi Permata Sari, S.T, M.Kom. selaku Koordinator Program Studi Diploma III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Seluruh dosen Teknik Elektro Program Studi DIII Elektronika.
7. Rekan seperjuangan Ajie dan Elvin yang telah membantu dan menemaniku hingga saat ini.
8. Almamaterku yang dibanggakan.

ABSTRACT

Design and Development of an Automatic pH and Nutrient Control System for Aeroponic Cultivation of Baby Potatoes (*Solanum Tuberosum* L).

By:

Dandi Yogas Wardana

062030320983

*This study aims to design and develop an automatic control system for pH and nutrient levels in the aeroponic cultivation of baby potatoes (*Solanum Tuberosum* L). The aeroponic method is chosen due to its efficient water usage and its potential to increase tuber yields. In aeroponic farming, maintaining accurate pH and nutrient concentrations is crucial for optimal plant growth. The system utilizes an Arduino Uno microcontroller as the central control unit, supported by pH and Total Dissolved Solid (TDS) sensors to monitor acidity and nutrient levels. Pumps are automatically operated via relays to adjust pH using pH up/down solutions and to regulate nutrient concentration using AB mix solutions. Test results show that the system can respond to pH and ppm fluctuations automatically, maintaining pH within the ideal range of 5.5–6.5 and nutrient concentration between 1250–1850 ppm. This system is expected to improve time efficiency, reduce manual errors in nutrient application, and support a more modern and automated approach to aeroponic farming.*

Keywords: *Aeroponics, Baby Potato, pH, TDS, Arduino Uno, Automatic Nutrient Control*

ABSTRAK

Rancang Bangun Kadar pH dan Nutrisi Otomatis Aeroponik *Baby Potato* (*Solanum Tuberosum L*)

Oleh:

Dandi Yogas Wardana

062030320983

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem otomatis pengendalian kadar pH dan nutrisi pada metode budidaya aeroponik untuk tanaman kentang kecil (baby potato - *Solanum Tuberosum L*). Metode aeroponik dipilih karena efisiensi penggunaan air serta kemampuan dalam meningkatkan hasil panen umbi. Pada budidaya aeroponik, pengaturan pH dan nutrisi yang tepat sangat penting untuk menjaga pertumbuhan optimal tanaman. Sistem yang dikembangkan menggunakan mikrokontroler Arduino Uno sebagai pusat kendali, dengan dukungan sensor pH dan sensor Total Dissolved Solid (TDS) untuk mendeteksi kadar keasaman dan nutrisi. Pompa dikendalikan secara otomatis melalui relay untuk menyesuaikan kadar pH menggunakan cairan pH up/down dan menambah/mengurangi nutrisi menggunakan larutan AB mix. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu merespons perubahan kadar pH dan ppm secara otomatis, mempertahankan pH dalam rentang ideal 5,5–6,5 dan kadar nutrisi 1250–1850 ppm. Sistem ini diharapkan dapat membantu meningkatkan efisiensi waktu, mengurangi kesalahan pemberian nutrisi secara manual, serta mendukung budidaya aeroponik yang lebih modern dan terotomatisasi.

Kata Kunci: Aeroponik, Baby Potato, pH, TDS, Arduino Uno, Nutrisi Otomatis.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	iii
MOTTO	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan masalah	4
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	4
1.4.1 Tujuan	4
1.4.2 Manfaat.....	4
1.5 Metodologi Penulisan	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Sistem Aeroponik	7
2.2 Tanaman Kentang Kecil (<i>Baby Potato</i>).....	8
2.2 Sensor pH	10
2.3 Sensor TDS.....	11
2.4 Mikrokontroller	13
2.4.1 Arduino Uno	14
2.4.2 Software Arduino IDE.....	15
2.5 Relay Modul	17

2.6	Motor DC <i>Pump</i>	17
2.7	LCD I2C	18
2.8	Cairan pH <i>Up</i> dan pH <i>Down</i>	19
2.9	Nutrisi AB Mix	19
2.10	Power Supply	20
BAB III RANCANG BANGUN		22
3.1	Umum	22
3.2	Perancangan Sistem.....	22
3.2.1	Perancangan Mekanik	22
3.2.2	Perancangan Elektrikal	24
3.2.3	Wiring Diagram	25
3.2.4	Hasil Perancangan Mekanik	26
3.3	Blok Diagram	28
3.4	Flowchart.....	29
3.5	Prinsip Kerja.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		32
4.1	Tujuan Pengumpulan Data	32
4.2	Peralatan yang digunakan.....	32
4.3	Langkah-langkah Pengoperasian Alat	33
4.4	Hasil Data Penelitian	33
4.4.1	Hasil Pengujian Data Sensor pH	33
4.4.2	Hasil Pengujian Sensor TDS (Total Dissolved Solid).....	35
4.5	Grafik Perbandingan Nilai pH dan Nilai Ppm.....	36
4.5.1	Grafik Perbandingan Nilai Sensor pH.....	36
4.5.2	Grafik Perbandingan Nilai Ppm	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		42
5.1	Kesimpulan.....	42
5.2	Saran	42
DAFTAR PUSTAKA.....		43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Sistem Aeroponik	8
Gambar 2. 2	Sensor pH	11
Gambar 2. 3	Sensor TDS	12
Gambar 2. 4	Mikrokontroller Atmega 328.....	14
Gambar 2. 5	Arduino Uno	15
Gambar 2. 6	Arduino IDE	16
Gambar 2. 7	Relay Modul.....	17
Gambar 2. 8	Motor DC <i>Pump</i>	18
Gambar 2. 9	LCD I2C 20x4.....	18
Gambar 2. 10	Cairan pH <i>up</i> dan <i>Down</i>	19
Gambar 2. 11	Cairan Nutrisi A dan B	20
Gambar 2. 12	<i>Power Supply</i>	18
Gambar 3. 1	3D Desain Mekanik.....	19
Gambar 3. 2	3D Desain Mekanik.....	20
Gambar 3. 3	Skematik Electrical.....	20
Gambar 3. 4	Blok Diagram.....	22
Gambar 3. 5	<i>Flowchart</i>	23

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Sensor pH.....	11
Tabel 2. 2 Spesifikasi Sensor TDS	12
Tabel 3. 1 Hasil Perancangan	26
Tabel 4. 1 Pengujian Sensor pH pada tanggal 18/08/2023.....	33
Tabel 4. 2 Pengujian Sensor pH pada tanggal 19/08/2023.....	34
Tabel 4. 3 Pengujian Sensor TDS pada tanggal 18/09/2023	35
Tabel 4. 4 Pengujian Sensor TDS pada tanggal 19/08/2023	36