



**RANCANG BANGUN PEMBERIAN NUTRISI OTOMATIS PADA  
TANAMAN HIDROPONIK BERBASIS IoT**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi Jenjang Program  
Diploma Tiga**

**Oleh :**

**Nama : Neli Puji Astuti**

**NIM : 21040115**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KOMPUTER  
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL**

**2024**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Kami yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Neli Puji Astuti

NIM : 21040115

Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer

Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal, dengan ini kami menyatakan bahwa laporan tugas akhir kami yang berjudul : **“RANCANG BANGUN PEMBERIAN NUTRISI OTOMATIS PADA TANAMAN HIDROPONIK BERBASIS IoT”** Merupakan hasil pemikiran dan kerjasama sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Pada pelaporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu disuatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarism, maka saya bersedia melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Demikian pernyataan kami buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 18 Juli 2024



Neli Puji Astuti  
NIM. 21040115

**HALAMAN PERSUTUJUAN PUBLIKASI**  
**TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, Kami yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Neli Puji Astuti  
NIM : 21040115  
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas Tugas Akhir kami yang berjudul :

**“RANCANG BANGUN PEMBERIAN NUTRISI OTOMATIS PADA TANAMAN HIDROPONIK BERBASIS IoT”** Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir kami selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal  
Pada Tanggal : 18 Juli 2024

Yang Menyatakan



Neli Puji Astuti  
NIM. 21040115

## HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul **“RANCANG BANGUN PEMBERIAN NUTRISI OTOMATIS PADA TANAMAN HIDROPONIK BERBASIS IoT”** yang disusun oleh Neli Puji Astuti , NIM 21040115 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan didepan tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi D-III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, 18 Juli 2024

Menyetujui

Pembimbing I

Pembimbing II



Arif Rakhman, SE, S.Pd, M.Kom  
NIPY. 05.016.291



Nurohim, S.ST, M.Kom  
NIPY. 09.017.342

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : **RANCANG BANGUN PEMBERIAN NUTRISI  
OTOMATIS PADA TANAMAN HIDROPONIK  
BERBASIS IOT**


Nama : Neli Puji Astuti  
NIM : 21040115  
Program Studi : Teknik Komputer  
Jenjang : Diploma III

Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal

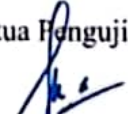
Tegal, 18 Juli 2024

Tim Penguji :

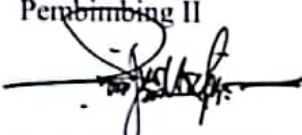
Pembimbing I

  
Arif Rakhman, SE, S.Pd, M.Kom  
NIPY. 05.016.291


Ketua Penguji

  
Mohammad Humam, M.Kom  
NIPY. 2.002.007

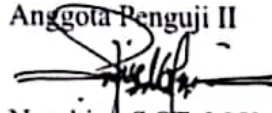
Pembimbing II

  
Nurohim, S.ST, M.Kom  
NIPY. 09.017.342

Anggota Penguji I

  
Wildani Eko Nugroho, M.Kom  
NIPY. 12.013.169

Anggota Penguji II

  
Nurohim, S.ST, M.Kom  
NIPY. 09.017.342

Mengetahui,  
Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer,  
Politeknik Harapan Bersama Tegal

  
Ida Afrilliana, ST, M.Kom  
NIPY. 12.013.168

## **HALAMAN MOTO**

Tidak ada mimpi yang gagal, yang ada adalah mimpi yang tertunda.  
Sekiranya merasa gagal dalam mencapai mimpi, jangan khawatir masih  
ada mimpi-mimpi lain yang bisa diciptakan.

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Tugas Akhir ini dipersembahkan kepada:

1. Bapak Karim dan Ibu Tarsiah selaku orang tua yang selalu mensupport serta membiayai penulis, mereka memang tidak merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan, namun mereka mampu mengantarkan penulis sampai pada tahap bangku perkuliahan, memberikan motivasi, semangat dan doa hingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhirnya.
2. Bapak Agung Hendarto, S.E., M.A selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Ibu Ida Afriliana, ST, M.Kom selaku Ketua Prodi D-III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal .
4. Bapak Arif Rakhman, SE, S.Pd, M.Kom selaku pembimbing I
5. Bapak Nurohim, S.ST, M.Kom selaku pembimbing II
6. Pemilik Swarafarm Hidroponik yang berkenanan untuk diwawancarai
7. Sahabat saya (Ayu, Pipit, Wiji, Nadia, Devara, Firlyana) serta teman-teman yang senantiasa mendukung dan memberi semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

## ABSTRAK

Hidroponik adalah metode menanam tanaman tanpa menggunakan tanah. Hidroponik juga sangat cocok ditanam di perkotaan/padatan penduduk. Sensor yang digunakan seperti sensor suhu untuk mengukur suhu, sensor TDS untuk mengukur tingkat kepekatan nutrisi. Nutrisi AB-Mix larutan nutrisi yang mengandung zat mikro dan zat macro Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan dalam pemeliharaan tanaman hidroponik dengan mengotomatisasi proses pemberian nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan tanaman. Data yang dikumpulkan oleh sensor kemudian dikirimkan ke platform IoT untuk dianalisis secara real-time. Berdasarkan analisis ini, sistem akan secara otomatis menyesuaikan kadar nutrisi yang diberikan kepada tanaman untuk memastikan bahwa tanaman menerima nutrisi yang optimal pada waktu yang tepat. Informasi nilai sensor akan ditampilkan di LCD dan *website*.

Kata kunci: Hidroponik, Nutrisi, Otomatisasi, IoT



## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah meilmpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir dengan judul Tugas Akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Ahli Madya **“RANCANG BANGUN PEMBERIAN NUTRISI OTOMATIS PADA TANAMAN HIDROPONIK BERBASIS IoT”** Komputer pada program studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal. Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam laporan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan bimbingan.

Pada Kesempatan ini, tidak lupa diucapkan terima kasih yang sebesar bersarnya kepada :

1. Bapak Karim dan Ibu Tarsiah selaku orang tua yang selalu mensupport serta membiayai penulis, mereka memang tidak merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan, namun meraka mampu mengantarkan penulis sampai pada tahap bangku perkuliahan, memberikan motivasi , semangat dan doa hingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhirnya.
2. Bapak Agung Hendarto, S.E., M.A selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Ibu Ida Afriliana, ST, M.Kom selaku Ketua Prodi D-III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal .
4. Bapak Arif Rakhman, SE, S.Pd, M.Kom selaku pembimbing I
5. Bapak Nurohim, S.ST, M.Kom selaku pembimbing II
6. Pemilik Swarafarm Hidroponik yang berkenanan untuk diwawancarai

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tegal, 18 Juli 2024

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	ii
HALAMAN PERSUTUJUAN PUBLIKASI .....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
ABSTRAK .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat .....	3
1.5 Sistematika Penulisan Laporan .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Teori Terkait.....	6
2.2 Landasan Teori.....	8
2.2.1 Rancang Bangun .....	8
2.2.2 Internet of Things .....	8
2.2.3 Prototype.....	9
2.2.4 Arduino Nano .....	9
2.2.5 NodeMCU ESP8266.....	10
2.2.6 Sensor TDS .....	10
2.2.7 Motor Servo .....	11
2.2.8 LCD (Liquid Crystal Display) .....	11
2.2.9 Water pump (pompa air).....	11
2.2.10 Sensor Ultrasonik.....	12
2.2.11 Kabel Jumper .....	13

2.2.12 Sensor Suhu .....	13
2.2.13 Relay 4 Chanel.....	14
2.2.14 Paralon .....	15
2.2.15 Arduino IDE .....	15
2.2.16 Flowchart .....	16
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>18</b>
3.1 Prosedur Penelitian.....	18
3.1.1 Analisis .....	18
3.1.2 Desain .....	19
3.1.3 Implementasi.....	19
3.1.4 Pengujian .....	19
3.1.5 Pemeliharaan.....	19
3.2 Metode Pengumpulan Data .....	20
3.2.1 Observasi .....	20
3.2.2 Wawancara .....	20
3.2.3 Studi Pustaka .....	21
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian .....	21
3.3.1 Tempat Penelitian .....	21
3.3.2 Waktu Penelitian.....	22
<b>BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....</b>	<b>23</b>
4.1 Analisa Permasalahan .....	23
4.2 Analisa Kebutuhan Sistem .....	24
4.2.1 Kebutuhan Perangkat Keras .....	24
4.2.2 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	24
4.3 Perancangan Sistem .....	25
4.3.1 Flowchart .....	25
4.3.2 Diagram Blok.....	27
4.4 Perancangan Perangkat Keras .....	28
4.4.1 Rancang Bangun.....	33
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>35</b>
5.1 Implementasi Sistem .....	35
5.1.1 Implementasi Perangkat Keras .....	35
5.1.2 Implementasi Perangkat Lunak .....	39
5.2 Hasil Pengujian .....	40

5.2.1 Pengujian Sistem .....	40
5.2.2 Rencana Pengujian.....	40
5.2.3 Pengujian .....	41
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....	42
6.1 Kesimpulan .....	42
6.2 Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA .....	43
LAMPIRAN .....	45

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arduino Nano .....	9
Gambar 2. 2 NodeMCU ESP8266 .....	10
Gambar 2. 3 Sensor TDS (Total Dissolved Solid).....	10
Gambar 2. 4 Motor Servo.....	11
Gambar 2. 5 LCD (Liquid Crystal Display)16x2.....	11
Gambar 2. 6 Water pump (Pompa Air).....	12
Gambar 2. 7 Sensor Ultrasonik .....	12
Gambar 2. 8 Kabel Jumper .....	13
Gambar 2. 9 Sensor Suhu.....	14
Gambar 2.10 Relay 4 Chanel .....	14
Gambar 2.11 Paralon.....	15
Gambar 2.12 Arduno IDE .....	16
Gambar 3. 1 Prosedur penelitian.....	18
Gambar 3. 2 Tempat penelitian .....	21
Gambar 4. 1 Flowchart Perancangan Sistem .....	26
Gambar 4. 2 Diagram Blok .....	27
Gambar 4. 3 Perancangan perangkat keras .....	28
Gambar 4. 4 Rancang bangun .....	33

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Flowchart</i> .....	16
Tabel 4. 1 Kebutuhan Perangkat Keras .....	24
Tabel 4. 2 Aarduino nano dihubungkakn ke NodeMCU ESP8266 .....	29
Tabel 4. 3 Sensor TDS dihubungkan ke arduino nano .....	29
Tabel 4. 4 LCD 16x2 dihubungkan ke arduino nano .....	30
Tabel 4. 5 Sensor ultrasonik bak air dihubungkan ke arduino nano .....	30
Tabel 4. 6 Sensor ultrasonik micro dihubungkan ke arduino nano.....	30
Tabel 4. 7 Sensor suhu dihubungkan ke arduino nano .....	31
Tabel 4. 8 Sensor ultrasonik macro dihubungkan ke arduino nano .....	31
Tabel 4. 9 Relay dihubungkan ke arduino nano.....	31
Tabel 4. 10 Motor servo dihubungkan ke Arduino nano .....	32
Tabel 5. 1 Hasil pengujian .....	41

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Surat Kesediaan Membimbing TA Pembimbing 1 .....	A-1
Lampiran 2 Surat Kesedian Membimbing TA Pembimbing 2 .....	B-1
Lampiran 3 Surat Permohonan Izin Observasi .....	C-1
Lampiran 4 Surat Balasan Permohonan Obervasi .....	D-1
Lampiran 5 Foto Dokomentasi.....	E-1
Lampiran 6 Source Code .....	F-1