

**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING PH AIR DAN
KEPADATAN LARUTAN NUTRISI AIR PADA TANAMAN
HIDROPONIK**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Disusun untuk memenuhi syarat mata kuliah Laporan Akhir pada
Program Studi D-III Teknik Komputer Jurusan Teknik Komputer**

OLEH:

ADELIA PERMATA MAHARANI

062230701493

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN ALAT MONITORING PH AIR DAN
KEPADATAN LARUTAN NUTRISI AIR PADA TANAMAN
HIDROPONIK



LAPORAN AKHIR

OLEH:

ADELIA PERMATA MAHARANI

062230791493

Pembimbing I

Arsia Rini, S.Kom., M.Kom.
NIP.198809222020122014

Palembang,

Pembimbing II

Ismaily Azro, S.Kom., M.Kom.
NIP.197310012002122007

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer,

Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.
NIP. 192305162002121001

**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING PH AIR DAN
KEPADATAN LARUTAN NUTRISI AIR PADA TANAMAN
HIDROPONIK**

Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji Sidang Laporan
Tugas Akhir pada hari Rabu, 16 Juli 2025

Ketua Dewan Penguji

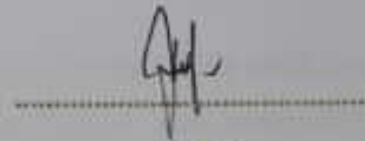
Dr. Slamet Widodo,
S.Kom., M.Kom.
NIP. 197305162002121001

Tanda Tangan



Anggota Dewan Penguji

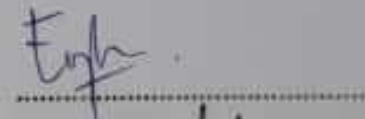
Indarto, ST., M.Cs.
NIP. 197307062005011003



Adi Sutrisman, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197503052001121005



Ervi Cefrivanti, S.Si, M.T.I
NIP. 198012222015042001



Fitri Selva Jumailah, S.Kom.,
M.T.I
NIP. 1990062642020122013



Palembang,

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer



Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197305162002121001



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS
DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KOMPUTER**

Jalan Sriwijaya Negara, Palembang 30139, Telp. 0711-353414
Website: www.polsri.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Adelia Permata Maharani
NIM : 062230701493
Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer/D-III Teknik Komputer
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Monitoring pH Air dan Kepadatan
Larutan Nutrisi Air Pada Tanaman Hidroponik

Dengan ini menyatakan :

1. Laporan Akhir yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut diatas beserta isinya merupakan hasil penelitian saya sendiri.
2. Laporan Akhir tersebut bukan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain.
3. Apabila laporan ini dikemudian hari dinyatakan plagiat atau menyallin laporan akhir milik orang lain, maka saya bersedia menanggung konsekuensinya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk diketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang, 22 September 2025

Yang membuat pernyataan





Adelia Permata Maharani
NPM. 062230701493

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

"Bukan beban yang menghancurkanmu, tapi caramu membawanya."

– Lou Holtz

“ Sesulit apapun beban hidup itu mari jalani dengan Harapan bahwa Kebahagiaan itu pasti ada saat kita berusaha menggapainya “

(Adel)

PERSEMBAHAN

Laporan Akhir ini kupersembahkan kepada:

1. Kepada Bapak dan Ibukku Yaitu Ali Hamzul dan Erli Hartini.
2. Kepada diriku sendiri yang telah menyelesaikan Laporan Akhir ini.
3. Kepada kakak-kakakku yaitu Kak August Arief Fernandes, Kak Abeng Arsugang, Kak Safta Perguson, dan Adikku Al Dzacki Fernandes serta semua keluarga besarku.
4. Kepada semua teman-temanku.

ABSTRAK
RANCANG BANGUN ALAT MONITORING PH AIR DAN KEPADATAN
LARUTAN NUTRISI AIR PADA TANAMAN HIDROPONIK

(Adelia Permata Maharani, 2025: xiii, 42 halaman)

Penelitian ini mengidentifikasi bahwa petani hidroponik, khususnya skala kecil hingga menengah, menghadapi tantangan dalam menjaga kualitas larutan nutrisi, terutama tingkat keasaman (pH) dan kepadatan Total Dissolved Solids (TDS). Pengukuran pH dan TDS secara manual menggunakan kertas lakmus atau pH meter digital dinilai kurang praktis, tidak memberikan data berkelanjutan, dan berisiko kesalahan, terutama pada skala budidaya yang lebih besar. Untuk mengatasi permasalahan ini, dikembangkan sebuah alat monitoring otomatis untuk pH air dan kepadatan larutan nutrisi pada tanaman hidroponik. Alat ini memanfaatkan mikrokontroler Arduino Uno, sensor pH (4502C), dan sensor TDS (V1.0) untuk mengukur dan memproses data, yang kemudian ditampilkan secara real-time pada layar LCD 16x2. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat ini mampu bekerja dengan baik dan stabil. Sensor pH memiliki tingkat akurasi dengan kesalahan terkecil 0,29% dan tertinggi 9,69%, sedangkan sensor TDS menunjukkan galat terkecil 0% dan tertinggi 9,09%. Alat ini memberikan data yang akurat dan real-time, sehingga dapat membantu petani dalam menjaga kualitas larutan nutrisi dan mendukung optimalisasi produksi tanaman hidroponik serta inovasi pertanian modern.

Kata Kunci: Hidroponik, pH, TDS, Arduino, Monitoring.

ABSTRAK
DESIGN AND CONSTRUCTION OF A DEVICE FOR MONITORING
WATER PH AND DENSITY OF NUTRIENT SOLUTIONS IN
HYDROPONIC PLANTS

(Adelia Permata Maharani, 2025: xiii, 42 pages)

This study identifies that hydroponic farmers, particularly at small to medium scales, face challenges in maintaining the quality of nutrient solutions, especially in terms of acidity level (pH) and the density of Total Dissolved Solids (TDS). Manual measurements using litmus paper or digital pH meters are considered impractical, do not provide continuous data, and are prone to error, especially in larger cultivation systems. To address these issues, an automatic monitoring device was developed to measure water pH and nutrient solution density in hydroponic systems. This device utilizes an Arduino Uno microcontroller, a pH sensor (4502C), and a TDS sensor (V1.0) to collect and process data, which is then displayed in real-time on a 16x2 LCD screen. The test results show that the device functions well and consistently. The pH sensor demonstrated accuracy with the smallest error of 0.29% and the highest of 9.69%, while the TDS sensor had an error range from 0% to 9.09%. This tool provides accurate, real-time data that helps farmers monitor and maintain nutrient quality, supporting optimal hydroponic plant production and contributing to innovation in modern agriculture.

Keywords: Hydroponics, pH, TDS, Arduino, Monitoring.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis penatkan kehadiran Allah SWT, tuhan seluruh alam, atas limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya, penulis mampu menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul Rancang Bangun Alat Monitoring pH Air dan Kepadatan Larutan Nutrisi Air Pada Tanaman Hidroponik.

Penyusunan laporan akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi program diploma teknik komputer, Politeknik Negeri Sriwijaya.

Pelaksanaan laporan akhir ini tak lepas dari bantuan dan dukungan beberapa pihak, untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan berkah dan hidayah-Nya serta kesehatan yang berlimpah sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan akhir.
2. Orang tua dan saudara yang telah memberikan semangat, dukungan, dan doa yang sangat besar dan berpengaruh selama penulis melakukan penyusunan laporan akhir ini.
3. Bapak Irwan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
4. Bapak Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
5. Ibu Arsia Rini, S.Kom., M.Kom. selaku Sekertaris Jurusan dan Dosen Pembimbing I Laporan Akhir di Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibu Isnainy Azro, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir di Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen beserta Staff Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

8. Teman-teman penulis, yaitu Amrina Rosyada, Najwa Esthi Latifah, Muhammad Amin Kalamudin, M. Dandi Kurniawan, Chiara Deswita Guslin, Tria Violien, Zakiatuz Zahrah, dan Sari dewi Syafira yang telah memberikan dukungan, menemani dan memberi semangat.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidak sempurnaan dalam penulisan laporan ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan datang.

Akhirnya penulis berharap semoga laporan akhir ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Palembang, 10 September 2025



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGUJI.....	iii
ABSTRAK	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.1.1 Penelitian Terdahulu	5
2.1.2 Penelitian Terdahulu	6
2.1.3 Penelitian Terdahulu	7
2.1.4 Penelitian Terdahulu	8
2.1.5 Penelitian Terdahulu	9
2.1.6 Penelitian Terdahulu	10
2.2 Landasan Teori	11
2.2.1 Mikrokontroler	11
2.2.2 Monitoring	12
2.2.3 Sensor Ph Air	13
2.2.3 Sensor TDS (Total Dissolved Solids)	14
2.2.4 Nutrisi.....	16

2.2.5	Arduino Uno	17
2.2.6	LCD 16x2.....	19
2.2.7	Flowchart	20
BAB III RANCANG BANGUN		24
3.1	Tujuan Perancangan	24
3.2	Perancangan Alat	24
3.2.1	Perancangan Software	25
3.2.2	Perancangan Hardware.....	27
3.3	Perancangan Pengujian.....	31
3.3.1	Perancangan Pengujian Sensor	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		33
4.1	Hasil.....	33
4.2	Pengujian	34
4.2.1	Pengujian sensor	34
4.3	Pembahasan	38
4.3.1	Analisis Fungsionalitas Sistem	38
4.3.2	Kesesuaian dengan Perancangan.....	39
4.3.3	Kinerja Alat.....	39
4.3.4	Potensi dan Keterbatasan	39
4.3.5	Langkah-langkah Pembuatan/Perakitan Alat.....	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		42
5.1	Kesimpulan.....	42
5.2	Saran	42
DAFTAR PUSTAKA		44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sensor pH Air`	14
Gambar 2. 2 Sensor TDS	16
Gambar 2. 3 Arduino Uno.....	19
Gambar 2. 4 LCD 16 x 2.....	20
Gambar 3. 1 Diagram Blok	24
Gambar 3. 2 Flowchart Sistem.....	26
Gambar 3. 3 Skema Rangkaian.....	28
Gambar 3. 4 Tampak Depan	30
Gambar 3. 5 Tampak Samping	30
Gambar 3. 6 Tampak Bawah.....	31
Gambar 4. 1 Alat Monitoring pH dan TDS yang Telah Dirakit	33
Gambar 4. 2 Tampilan depan	34
Gambar 4. 3 Tampilan Rangkaian	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi LCD	19
Tabel 2. 2 Simbol-Simbol <i>Flowchart</i>	22
Tabel 3. 1 Daftar Komponen.....	27
Tabel 3. 2 Tabel Pengujian Sensor pH air.....	31
Tabel 3. 3 Tabel Pengujian Sensor TDS	32
Tabel 4. 1 Tabel Hasil Pengujian Sensor pH air	34
Tabel 4. 2 Tabel Hasil Pengujian Sensor TDS.....	36
Tabel 4. 3 Pengujian Alat.....	37