

**RANCANG BANGUN ALAT PENYIRAM  
TANAMAN OTOMATIS BERBASIS ARDUINO  
NANO**

**TUGAS AKHIR**

**Sebagai Persyaratan Guna Meraih Gelar Ahli Madya**

**D III Teknik Elektronika Universitas Muhammadiyah Malang**



**Disusun oleh :**

**DHAIVI ALMADANI**

**NIM : 202010150511014**

**PROGRAM STUDI D-III TEKNOLOGI  
ELEKTRONIKA**

**DIREKTORAT VOKASI**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

**2023**

## ABSTRAK

Rancang bangun sebuah alat penyiram tanaman otomatis yang menggunakan platform Arduino Nano sebagai basisnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sistem otomatisasi penyiraman tanaman yang efisien dan hemat air. Alat ini dirancang untuk memantau kelembaban tanah dan secara otomatis menyiram tanaman saat kelembaban tanah turun di bawah batas yang ditentukan. Metode pengembangan alat ini melibatkan perancangan perangkat keras dan perangkat lunak. Pada sisi perangkat keras, sensor kelembaban tanah dan pompa air dikendalikan oleh Arduino Nano, sementara pada sisi perangkat lunak, program Arduino dikembangkan untuk mengatur algoritma penyiraman berdasarkan data kelembaban tanah. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat ini dapat bekerja dengan baik dalam menjaga tingkat kelembaban tanah yang diinginkan dan mengurangi pemborosan air. Dalam konteks pertanian modern yang semakin menuntut efisiensi sumber daya, alat penyiram tanaman otomatis ini dapat menjadi solusi yang berharga untuk petani dan pecinta tanaman. Selain itu, integrasi dengan kontrol jarak jauh melalui aplikasi *smartphone* memberikan kemudahan penggunaan dan pemantauan yang lebih baik. Penelitian ini memberikan kontribusi positif dalam mengembangkan teknologi otomatisasi pertanian yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

**Kata Kunci : Arduino Nano, Kelembapan Tanah, Efisiensi Penyiraman.**

## **ABSTRACT**

*Design an automatic plant watering device that uses the Arduino Nano platform as its base. The aim of this research is to develop an efficient and water- saving plant watering automation system. This tool is designed to monitor soil moisture and automatically water plants when soil moisture drops below a specified limit. This tool development method involves designing both hardware and software. On the hardware side, the soil moisture sensor and water pump are controlled by Arduino Nano, while on the software side, an Arduino program was developed to set the watering algorithm based on soil moisture data. Test results show that this tool can work well in maintaining the desired soil moisture level and reducing water waste. In the context of modern agriculture which increasingly demands resource efficiency, this automatic plant watering device can be a valuable solution for farmers and plant lovers. Additionally, integration with remote control via smartphone app provides ease of use and better monitoring. This research makes a positive contribution in developing agricultural automation technology that is environmentally friendly and sustainable.*

*Keywords: Arduino Nano, Soil Moisture, Watering Efficiency.*

**LEMBAR PERSETUJUAN**  
**RANCANG BANGUN ALAT PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS**  
**BERBASIS ARDUINO NANO**

**TUGAS AKHIR**

Disusun oleh:

**Dhaivi Almadani**

**NIM : 202010150511014**

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)**  
**Program Studi DIII Teknologi Elektronika**

**Direktorat Vokasi**  
**Universitas Muhammadiyah Malang**

**Telah diperiksa dan disetujui oleh:**

**Pembimbing 1**

**pembimbing II**



**( Ir. Diding Suhardi, M.T. )**

**NIDN : 0706066501**



**( Inda Rusdia Sofiani, S.T., M.Sc. )**

**NIDN : 0513057501**



## LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN ELEKTRONIKA SISTEM MONITORING KANOPI  
BUKA TUTUP OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO

### TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Dhaivi Almadani

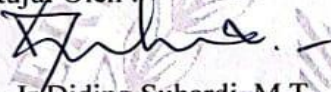
NIM : 202010150511014

Telah Dipertahankan Di Depan Penguji dan Dinyatakan Diterima Sebagai  
Salah Satu Persyaratan Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)

Tanggal Ujian : 26 Oktober 2023


Wisuda Periode : VI

Disetujui Oleh :

  
1. Ir. Diding Suhardi, M.T.

(Pembimbing I)

NIDN : 0706066501

  
2. Ir. Rusdia Sofiani, S.T., M.Sc.

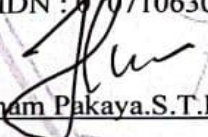
(Pembimbing II)

NIDN : 0513057501

  
3. Ir. Nur Hasan, M.T.

(Penguji I)

NIDN : 0707106301

  
4. Ilham Pakaya, S.T.M. Tr. T


(Penguji II)

NIDN : 0717018801

Mengetahui,

Ketua Program Studi



  
Ir. Diding Suhardi, M.T

NIDN. 0706066501

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dhaivi Almadani

NIM : 202010150511014

Program Studi : D-III Teknologi Elektronika

Fakultas : Vokasi UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

Judul Penelitian : Rancang Bangun Alat Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis Arduino Nano

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya buat dengan judul : **“Rancang Bangun Alat Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis Arduino Nano”** adalah asli dan juga belum pernah dibuat atau dipublikasikan oleh pihak siapapun dan dalam bentuk apapun.

Apabila dikemudian hari saya memberikan keterangan palsu atau pihak lain yang mengklaim bahwa Tugas Akhir yang saya buat ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia Tugas Akhir ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan segala kesadaran dan sebenarnya.

Malang, 15 Oktober 2023

Yang menyatakan,



Dhaivi Almadani



## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat,taufik dan hidayah-Nya sehingga laporan Tugas Akhir (TA) yang berjudul “ Rancang Bangun Alat Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis Arduino Nano “ ini dapat terselesaikan. Penulis menyadari bahwa laporan ini tidak akan berhasil tanpa bantuan dari beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terimakasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan sehingga penulis bisa menuliskan penelitian dengan lancar.
2. Nabi Muhammad SAW selaku pimpinan umat manusia yang telah menuntun dari zaman kegelapan menuju zaman terang benerang.
3. Kedua orang tua saya yang selalu memberikan do'a, dukungan, dan semangat tiada henti.
4. Bapak Ir.Diding Suhardi.S.T.,M.T. Selaku ketua Program Studi Teknik Elektro dan Dosen Pembimbing I TA yang telah sabar membimbing dan mengarahkan penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan ini.
5. Ibu Inda Rusdia Sofiani, S.T., M.Sc. Selaku Dosen Pembimbing II TA yang telah sabar membimbing dan memberi masukan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan ini.
6. Bapak Nur Khasan , Ir.,MT. Selaku Dosen Mata kuliah Pra Tugas Akhir yang sabar dalam membimbing penulis.

Malang, 15 Oktober 2023

Peneliti



Dhaivi Almadani

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGESAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan .....	2
1.5 Manfaat .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Mikrokontroler Arduino Nano .....	4
2.2 Sensor Soil Moisture .....	6
2.3 Modul Relay .....	7
2.4 Liquid Crystal Display .....	9
2.5 Modul I2C .....	10
<b>BAB III METODOLOGI</b> .....	<b>11</b>
3.1 Tahapan Penelitian .....	11
3.2 Jadwal Penelitian .....	12
3.3 Diagram Blok Sistem .....	12
3.4 Desain Sistem .....	13
3.5 Diagram Alir .....	15
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>17</b>
4.1 Pengujian Perangkat Keras .....	17
4.2 Pengujian Terintegrasi .....	20
4.3 Pengujian Pada Tanaman Padi .....	22
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>25</b>
5.1 Kesimpulan .....	25
5.2 Saran .....	25
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>27</b>





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Arduino Nano .....	4
Gambar 2.2	Soil Maisture Sensor .....	7
Gambar 2.3	Modul Relay.....	8
Gambar 2.3.1	Prinsip Kerja Module Relay.....	8
Gambar 2.4	LCD 20×4.....	10
Gambar 2.5	Modul I2C.....	10
Gambar 3.1	Flowcart Tahapan penelitian .....	11
Gambar 3.3	Digram Blok Sistem .....	12
Gambar 3.4.1	Desain Sistem Skematik .....	13
Gambar 3.4.2	Desain Rangkaian Keseluruhan .....	14
Gambar 3.4.3	Perancangan Layout PCB .....	15
Gambar 3.5	Flowcart Program .....	16
Gambar 4.1.1	Program Pengujian Sensor Soil Moisture .....	18
Gambar 4.1.2	Program Pengujian Pada LCD .....	20
Gambar 4.2.1	Tidak Dalam Proses Penyiraman .....	22
Gambar 4.2.2	Dalam Proses Penyiraman .....	23
Gambar 4.3.1	Pengujian Dari Alat Penyiram Tanaman Otomatis .....	24
Gambar 4.3.2	Pengujian Dari Alat Ukur Kelembapan Tanah .....	25

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.2 Jadwal Penelitian .....	12
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sensor Soil Moisture .....	19
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Alat .....	20



## DAFTAR PUSTAKA

1. D. Dumić, “Automatic Plant Watering System via Soil Moisture Sensing by means of Suitable Electronics and its Applications for Anthropological and Medical Purposes Nermin Đuzić and Dalibor Đumić Abstract Conclusion and Future,” vol. 41, no. July 2018, pp. 169–172, 2017.
2. D. R. Wati and W. Sholihah, “Pengontrol pH dan Nutrisi Tanaman Selada pada Hidroponik Sistem NFT Berbasis Arduino,” *Multinetics*, vol. 7, no. 1, pp. 12–20, 2021, doi: 10.32722/multinetics.v7i1.3504.
3. B. Alekya and M. V Subramanyam, “Multiple Sensor Data Fusion Based Top-Down Embedded System for Automatic Plant Pot Watering,” vol. 13, no. 1, pp. 884–891, 2022.
4. S. D. Yusuf, D. Y. Odoma, and A. Z. Loko, “Simulation and Construction of a Microcontroller based Plant Water Sprinkler with Weather Monitoring System,” *Int. J. Comput. Appl.*, vol. 184, no. 32, pp. 51–58, 2022, doi: 10.5120/ijca2022922400.
5. A. S. Ismailov and Z. B. Jo’rayev, “Study of arduino microcontroller board,” *Sci. Educ. Sci. J.*, vol. 3, no. 3, pp. 172–179, 2022.
6. A. R. Putri, Suroso, and Nasron, “Perancangan Alat Penyiram Tanaman Otomatis pada Miniatur Greenhouse Berbasis IOT,” *Semin. Nas. Inov. dan Apl. Teknol. di Ind. 2019*, vol. 5, pp. 155–159, 2019, [Online]. Available: <https://ejournal.itn.ac.id/index.php/seniati/article/view/768>
7. D. Modak, S. Mahato, A. Patra, and P. Nandy, “Automatic Plant Watering System,” *Int. J. Mod. Trends Eng. Res.*, vol. 5, no. 3, pp. 165–171, 2018, doi: 10.21884/ijmter.2018.5080.w8lcz.
8. S. Sallem, M. Chaabene, and M. B. A. Kamoun, “Energy management algorithm for an optimum control of a photovoltaic water pumping system,” *Appl. Energy*, vol. 86, no. 12, pp. 2671–2680, 2009, doi: 10.1016/j.apenergy.2009.04.018.
9. I. Daut, M. Irwanto, and S. Hardi, “Photovoltaic powered uninterruptible power supply using smart relay,” *PEOCO 2010 - 4th Int. Power Eng. Optim.*



Conf. Progr. Abstr., no. September, pp. 453–457, 2010, doi: 10.1109/PEOCO.2010.5559175.

10. C. Sisavath and L. Yu, “Design and implementation of security system for smart home based on IOT technology,” *Procedia Comput. Sci.*, vol. 183, no. 1, pp. 4–13, 2021, doi: 10.1016/j.procs.2021.02.023.
11. D. Prayama, A. Yolanda, and A. W. Pratama, “Rancang Bangun Alat Pengontrol Penyiram Tanaman Otomatis Menggunakan Sensor Kelembaban Tanah Di Area Pertanian,” *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 2, no. 3, pp. 807–812, 2018, doi: 10.29207/resti.v2i3.621.
12. G. sari merliana, “Rancang Bangun Alat Penyiram Tanaman Otomatis Menggunakan Sensor Kelembaban Tanah,” *J. Electr. Technol.*, vol. 3, no. 1, pp. 13–17, 2018.





**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO & D3 TEKNIK ELEKTRONIKA**  
Jl. Raya Tlogomas 246 Malang 65144 Telp. 0341 - 464318 Ext. 129, Fax. 0341 - 460782

**FORM CEK PLAGIASI LAPORAN TUGAS AKHIR**

Nama Mahasiswa : DHAIVI ALMADANI  
NIM : 202010150511014  
Judul TA : Rancang Bangun Alata Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis Arduino Nano

Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin

No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiasi (%)	Hasil Cek Plagiasi (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	9%
2.	Bab 2 – Studi Pustaka	25 %	5%
3.	Bab 3 – Metodologi Penelitian	35 %	10 %
4.	Bab 4 – Pengujian dan Analisis	15 %	6%
5.	Bab 5 – Kesimpulan dan Saran	5 %	3%
6.	Publikasi Tugas Akhir	20 %	17%

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I,

( Ir. Diding Suhardi, S.T., M.T. )

NIDN : 0706066501

Dosen Pembimbing II,

( Inda Rusdia Sofiani, S.T., M.Sc. )

NIDN : 0513057501