

**PROYEK AKHIR**

**RANCANG BANGUN ALAT PENYIRAM TANAMAN  
OTOMATIS BERBASIS NODEMCU**



**Disusun oleh:**

**Ibhaneza Gitara Yudha**

**NIM : 203310009**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KOMPUTER  
PROGRAM DIPLOMA TIGA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA  
YOGYAKARTA  
2023**

**PROYEK AKHIR**

**RANCANG BANGUN ALAT PENYIRAM TANAMAN  
OTOMATIS BERBASIS NODEMCU**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi**

**Program Diploma  
Program Studi Teknologi Komputer  
Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Teknologi Digital Indonesia  
Yogyakarta**



**Disusun Oleh**

**Ibhaneza Gitara Yudha**

**NIM : 203310009**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KOMPUTER  
PROGRAM DIPLOMA TIGA  
FAKULTAS TEKNIK INFORMASI  
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA  
YOGYAKARTA  
2023**


## HALAMAN PERSETUJUAN

**Judul** : Rancang Bangun Alat Penyiram Tanaman  
Otomatis Berbasis Nodemcu  
**Nama** : Ibhaneza Gitara Yudha  
**Nomor Mahasiswa** : 203310009  
**Program Studi** : Teknologi Komputer  
**Jenjang** : Diploma Tiga  
**Tahun** : 2023

Telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan dihadapan  
Dewan Penguji Proyek Akhir

Yogyakarta, 21 November 2023

Dosen Pembimbing



Dr. L. N. Harnaningrum, S.Si., M.T

NIDN : 0513057101

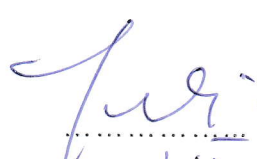
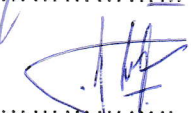
**HALAMAN PENGESAHAN  
PROYEK AKHIR**

**RANCANG BANGUN ALAT PENYIRAM TANAMAN  
OTOMATIS BERBASIS NODEMCU**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Proyek Akhir dan dinyatakan diterima sebagai syarat memperoleh derajat Ahli Madya Komputer


**Program Studi Teknologi Komputer  
Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Teknologi Digital Indonesia  
Yogyakarta**

Yogyakarta, 21 November 2023

Dewan Penguji	NIDN	Tanda Tangan
1 Yudhi Kusnanto, S.T., M.T.	0531127002	
2 Dr.L.N.Harnaningrum, S.Si., M.T.	0513057101	

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknologi Komputer

  
Adi Kusjani, S.T., M.Eng.

NIDN : 0515067501

27 DEC 2023

## **PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK AKHIR**

Dengan ini saya menyatakan bahwa naskah Proyek Akhir ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, terkecuali yang secara sah diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 21 November 2023



Ibhaneza Gitara Yudha

NIM : 203310009

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Segala puji dan syukur kepada Tuhan yang Maha Esa, yang telah memberikan kasih karunia, hikmat, dan kekuatan dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Dengan penuh rendah hati, penulis ingin mempersembahkan dan mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua tercinta, yang senantiasa mendoakan, melimpahkan kasih sayangnya, pengorbanan yang besar baik moril maupun materil yang sangat berguna bagi hidup saya.
2. Ibu Dr.L.N.Harnaningrum, S.Si., M.T., selaku Dosen Pembimbing, yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
3. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Teknologi Digital Indonesia yang dalam 3 tahun ini telah membimbing dalam menuntut ilmu pendidikan di kampus ini.
4. Keluarga Besar Teknologi Komputer 2020 yang sudah menjadi bagian keluarga dalam menuntut ilmu.
5. Sedikit Teman dan Sahabat yang selalu mendukung dan memberikan motivasi dalam penyelesaian proyek akhir.

## HALAMAN MOTTO

*"Jadilah orang yang selalu memberi kebaikan, meski tidak selalu mendapatkannya kembali."*

*-anonim*

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena oleh anugerah-Nya, kemurahan dan kasih setia-Nya yang besar akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan proyek akhir dengan judul “Rancang Bangun Alat Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis Nodemcu”.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa proyek akhir ini masih jauh dari kesempurnaan karena menyadari segala keterbatasan yang ada. Oleh karena itu untuk kesempurnaan proyek akhir ini, penulis mengharapkan dukungan dan sumbangsih pikiran yang berupa kritik dan saran yang bersifat membangun.

Proyek akhir ini dipersembahkan kepada kedua orangtua yang telah memberikan rasa kasih sayang, cinta, doa sepenuh hati, dukungan moral dan materil selama ini.

Penyusunan Proyek Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak dan orang-orang terdekat, oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Sri Redjeki, S.Si., M.Kom., Ph.D. selaku Rektor Universitas Teknologi Digital Indonesia.
2. Dr.L.N.Harnaningrum, S.Si., M.T., selaku Wakil Rektor 1 Universitas Teknologi Digital Indonesia.
3. Adi Kusjani, S.T., M.Eng. selaku Kaprodi Teknologi Komputer Universitas Teknologi Digital Indonesia.
4. Dr.L.N.Harnaningrum, S.Si., M.T., selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir, yang telah memberikan waktu dan bimbingannya sehingga Proyek Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Kedua Orang Tua , Keluarga dan Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Kiranya proyek akhir ini dapat memberikan manfaat dan masukan bagi pembaca. Terima Kasih.



## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK AKHIR .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
HALAMAN MOTTO.....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LISTING PROGRAM .....	xiv
INTISARI .....	xv
<i>ABSTRACT</i> .....	xvi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1.    Latar Belakang.....	1
1.2.    Rumusan Masalah.....	1
1.3.    Batasan Masalah .....	2
1.4.    Tujuan .....	2
BAB II.....	3
DASAR TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1.    Dasar Teori .....	3
2.1.1.    Internet of Things (IoT).....	3
2.1.2.    Bot Telegram .....	3
2.1.3.    Arduino IDE .....	4

2.1.4.	NodeMCU ESP8266.....	5
2.1.5.	Sensor Soil Moisture/Kelembaban Tanah.....	6
2.1.6.	LCD I2C .....	8
2.1.7.	Relay 2 Channel.....	8
2.1.8.	Sensor DHT11 .....	10
2.1.9.	Tanaman Cabai .....	10
2.1.10.	Pompa Air DC 12V.....	11
2.2.	TINJAUAN PUSTAKA .....	12
BAB III .....		14
RANCANGAN SISTEM.....		14
3.1.	Analisa Kebutuhan Sistem.....	14
3.1.1	Perangkat Keras .....	14
3.1.2	Perangkat Lunak .....	14
3.1.3	Bahasa Pemrograman .....	15
3.2.	Rancangan Sistem.....	15
3.2.1.	Rancangan Sistem Keseluruhan.....	15
3.2.2.	Rancangan Hardware .....	15
3.2.3.	Rancangan Software .....	16
BAB IV .....		19
IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN.....		19
4.1.	Implementasi Perangkat Keras .....	19
4.2.	Implementasi Perangkat Lunak .....	20
4.3.	Pengujian Alat.....	25
BAB V .....		33
KESIMPULAN DAN SARAN.....		33

5.1.	Kesimpulan .....	33
5.2.	Saran .....	33
	DAFTAR PUSTAKA .....	34
	LAMPIRAN.....	35

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sistem Bot Telegram.....	4
Gambar 2. 2 Arduino IDE.....	4
Gambar 2. 3 NodeMCU ESP8266 .....	5
Gambar 2. 4 Sensor Soil Moisture .....	7
Gambar 2. 5 LCD I2C .....	8
Gambar 2. 6 Relay.....	9
Gambar 2. 7 Sensor DHT11 .....	10
Gambar 2. 8 Tanaman Cabai.....	11
Gambar 2. 9 Pompa Air DC12V .....	11
Gambar 3. 1 Diagram Sistem Keseluruhan	15
Gambar 3. 2 Rancangan Hardware Sistem	16
Gambar 3. 3 Rancangan Alur Diagram Software	17
Gambar 3. 4 Rancangan alur pembuatan bot telegram	18
Gambar 4. 1 Rangkaian Sistem Rancang Bangun Alat Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis Nodemcu .....	19
Gambar 4. 2 Notifikasi Pada Telegram.....	26
Gambar 4. 3 Pengiriman pesan “/pumpoff” .....	28
Gambar 4. 4 Kondisi alat setelah melakukan pesan “/pumpoff” .....	29
Gambar 4. 5 Pengiriman pesan “/pumpon” .....	29
Gambar 4. 6 Kondisi alat setelah melakukan pesan “/pumpon” .....	30
Gambar 4. 7 Kondisi alat setelah sensor Soil Moisture .....	31
Gambar 4. 8 Kondisi alat setelah sensor Soil Moisture mendeteksi tanah dalam kondisi basah.....	32

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi NodeMCU ESP8266 .....	6
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Sensor DHT11 .....	26
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Sensor Soil Moisture .....	27
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Alat Keseluruhan .....	27

## DAFTAR LISTING PROGRAM

Listing 4. 1 Inisialisasi Soil Moisture, DHT11, dan Pompa .....	20
Listing 4. 2 Penambahan Library yang digunakan oleh sistem .....	20
Listing 4. 4 Inisialisasi Wifi .....	20
Listing 4. 3 Inisialisasi Telegram .....	21
Listing 4. 5 Inisialisasi Pada Void Setup .....	21
Listing 4. 6 Inisialisasi Pada Void .....	22
Listing 4. 7 Membaca Data Soil Moisture dan DHT11 .....	23
Listing 4. 8 Kontrol Sistem Pengendalian Pompa .....	24
Listing 4. 9 Menampilkan Status .....	24
Listing 4. 10 Mengirimkan data ke telegram .....	25

## INTISARI

Perkembangan pada zaman ini semakin meningkat, manusia mengharapkan sebuah alat atau teknologi yang dapat membantu pekerjaan manusia, sehingga teknologi menjadi kebutuhan bagi manusia khususnya petani. Salah satu faktor yang menjadi penyebab utama terjadinya gagal panen yaitu kurangnya penyiraman terhadap tanaman. Para petani sering lupa untuk menyiram tanaman mereka karena sibuk dengan pekerjaan yang lain, yang berakibat keringnya tanaman karena kekurangan air. Tujuan tugas akhir ini, yaitu membuat sebuah perangkat yang dapat melakukan pekerjaan menyiram tanaman cabai secara otomatis.

Dari permasalahan tersebut, Maka dibutuhkan suatu sistem yang dapat menyiram tanaman dikebun secara otomatis. Salah satu bidang teknologi yang berkembang untuk otomatisasi tersebut adalah mikrokontroler. Adapun penerapan dari teknologi mikrokontroler yaitu pembuatan *prototype* sistem penyiraman otomatis dan manual dengan telegram berbasis Nodemcu. Pada sistem ini menggunakan sensor *soil moisture* untuk mengukur kelembaban, dan menggunakan Telegram untuk mengatur penyiraman secara manual.

Cara kerja dari sistem ini adalah sensor akan mendeteksi kelembaban tanah yang hasilnya akan dikirimkan ke NodeMCU, Kemudian NodeMCU akan menerima data dari sensor yang nantinya sebagai pengendali hidup dan matinya pompa air. untuk cara penyiraman manual yaitu dengan mengirimkan pesan perintah ke bot telegram.

**Kata Kunci : NodeMCU, Soil Moisture, Penyiraman, Telegram**

## **ABSTRACT**

*Developments in this era are increasing, humans expect a tool or technology that can help human work, so that technology becomes a necessity for humans, especially farmers. One of the main factors causing crop failure is lack of watering the plants. Farmers often forget to water their plants because they are busy with other work, which results in the plants drying out due to lack of water. The aim of this final project is to create a device that can do the job of watering chili plants automatically.*

*Due to this problem, a system is needed that can water the plants in the garden automatically. One of the areas of technology that is developing for automation is microcontrollers. The application of microcontroller technology is making a prototype of an automatic and manual watering system using Nodemcu-based telegram. This system uses a soil moisture sensor to measure humidity, and uses Telegram to manually regulate watering.*

*The way this system works is that the sensor will detect soil moisture and the results will be sent to the NodeMCU. Then the NodeMCU will receive data from the sensor which will later control the turning on and off of the water pump. The manual watering method is by sending a command message to the Telegram bot.*

***Keywords : NodeMCU, Soil Moisture, Watering, Telegram***