

**PROYEK AKHIR**

**SISTEM PENYIRAMAN OTOMATIS DAN PENGENDALIAN  
LAMPU MENGGUNAKAN TELEGRAM BERBASIS  
NODEMCU 8266**



**Disusun oleh:**

**Farrel Daffa Kumara**

**NIM : 203310031**

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

**PROYEK AKHIR**

**SISTEM PENYIRAMAN OTOMATIS DAN PENGENDALIAN  
LAMPU MENGGUNAKAN TELEGRAM BERBASIS  
NODEMCU 8266**

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

**Program Diploma**

**Program Studi Teknologi Komputer**

**Fakultas Teknologi Informasi**

**Universitas Teknologi Digital Indonesia**

**Yogyakarta**

**Disusun Oleh**

**Farrel Daffa Kumara**

**NIM : 203310031**

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

**2023**

## HALAMAN PERSETUJUAN

**Judul** : Sistem Penyiraman Otomatis dan Pengendalian  
Lampu Menggunakan Telegram Berbasis  
NodeMCU 8266

**Nama** : Farrel Daffa Kumara

**Nomor Mahasiswa** : 203310031

**Program Studi** : Teknologi Komputer

**Jenjang** : Diploma Tiga

**Tahun** : 2023



Telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan dihadapan  
Dewan Penguji Proyek Akhir

Yogyakarta, 14 Agustus 2023

Dosen Pembimbing

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'L. N. Harnaningrum', written over a faint grid background.

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

NIDN : 0513057101

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PROYEK AKHIR**

**SISTEM PENYIRAMAN OTOMATIS DAN PENGENDALIAN  
LAMPU MENGGUNAKAN TELEGRAM BERBASIS  
NODEMCU 8266**

**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, 14 Agustus 2023

Dewan Penguji

NIDN

Tanda Tangan

- |    |                                |            |
|----|--------------------------------|------------|
| 1. | Adi Kusjani, S.T., M.Eng.      | 0515067501 |
| 2. | Yudhi Kusnanto, S.T.,M.T.      | 0531127002 |
| 3. | Dr.L.N.Harnaningrum,S.Si.,M.T. | 0513057101 |



**Mengetahui  
Ketua Program Studi Teknologi Komputer**

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

**NIDN : 0515067501**

## **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, 14 Agustus 2023



Farrel Daffa Kumara

NIM : 203310031

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Dengan mengucapkan syukur kepada Allah SWT dan atas dukungan dari orang tercinta, akhirnya Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Oleh karena itu, dengan bangga dan Bahagia saya ucapkan rasa syukur dan terimakasih kepada:

1. Allah SWT, karena atas izin dan karunianya maka tugas akhir ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya.
2. Ayahanda Surya Putro dan Ibunda Yekti Harun Caturrini yang telah memberikan dukungan moril maupun material serta doa yang tiada henti kepada saya.
3. Ibu Dr.L.N.Harnaningrum,S.Si.,M.T. yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
4. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Teknologi Digital Indonesia yang membimbing dalam menuntut ilmu pendidikan di kampus ini.
5. Keluarga Besar HIMATEKKOM yang sudah menjadi bagian keluarga hingga saat ini.
6. Seluruh teman satu angkatan Teknologi Komputer yang selalu baik kepada saya.

## **HALAMAN MOTTO**

"Akar dari pendidikan memang pahit, tapi buahnya manis."

“Kita bisa karena terbiasa”

“Tidak ada kata terlambat untuk belajar”

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena telah memberikan rahmat serta tuntunan –Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan Proyek Akhir ini dengan judul : **“Sistem Penyiraman Otomatis Dan Pengendalian Lampu Menggunakan Telegram Berbasis Nodemcu 8266”**

Penyusunan Laporan Proyek Akhir ini merupakan salah satu persyaratan wajib akademik bagi mahasiswa untuk menyelesaikan program D III Jurusan Teknologi Komputer.

Dalam penyusunan Laporan Proyek Akhir ini saya mendapat banyak bantuan bahkan dorongan moril dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, di kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih yang tulus dan ikhlas kepada beberapa pihak antara lain:

1. Bapak Ir. Totok Suprawoto, M.M., M.T. selaku Rektor Universitas Teknologi Digital Indonesia.
2. Bapak Ir. Muhammad Guntara, M.T. selaku Wakil Rektor 1 Universitas Teknologi Digital Indonesia.
3. Bapak Adi Kusjani, S.T., M.Eng. selaku Kaprodi Teknologi Komputer Universitas Teknologi Digital Indonesia.
4. Ibu Dr. L.N.Harnaningrum, S.Si., M.T. selaku dosen pembimbing Proyek Akhir yang tidak pernah jenuh dalam membimbing dan mengarahkan penulis saat mengalami permasalahan setiap saat.
5. Kedua orang tua beserta seluruh keluarga yang telah memberikan semangat dan dukungan berupa doa dan restu sehingga Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Seluruh dosen dan karyawan Universitas Teknologi Digital Indonesia.
7. Keluarga besar HIMATEKKOM Universitas Teknologi Digital Indonesia.
8. Teman-teman satu angkatan yang turut membantu dan memberikan semangat dalam tersusunnya Proyek Akhir ini.

Laporan ini penulis susun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi jenjang Diploma Tiga (D3) Program Studi Teknologi Komputer Universitas



Teknologi Digital Indonesia. Penulis menyadari bahwa Laporan Proyek Akhir ini tentu banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran sehingga dapat menjadi lebih baik lagi. Semoga Laporan Proyek Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca. Terima Kasih.

Yogyakarta, 14 Agustus 2023



Farrel Daffa Kumara

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK AKHIR.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
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.    Tujuan.....	2
1.3.    Rumusan Masalah.....	2
1.4.    Batasan Masalah .....	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 .....	4

2.1.3.	Arduino IDE .....	5
2.1.4.	NodeMCU Devkit ESP8266.....	7
2.1.5.	Sensor Soil Moisture/Kelembaban Tanah.....	8
2.1.6.	LCD I2C .....	9
2.1.7.	RELAY .....	10
2.1.8.	DHT11 .....	11
2.1.9.	Lampu Pijar.....	11
2.1.10.	Tanaman Cabai .....	11
2.1.11.	Pompa Air DC 12V.....	12
2.2.	TINJAUAN PUSTAKA .....	13
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 .....	14
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.....	24

BAB V.....	31
KESIMPULAN DAN SARAN.....	31
5.1.    Kesimpulan.....	31
5.2.    Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA.....	32
LAMPIRAN.....	33

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sistem Bot Telegram.....	5
Gambar 2. 2 Arduino IDE.....	6
Gambar 2. 3 NodeMCU ESP8266 .....	7
Gambar 2. 4 Sensor Soil Moisture .....	8
Gambar 2. 5 LCD I2C.....	10
Gambar 2. 6 Relay.....	11
Gambar 2. 7 Sensor DHT11 .....	11
Gambar 2. 8 Lampu Pijar.....	12
Gambar 2. 9 Tanaman Cabai.....	12
Gambar 2. 10 Pompa Air DC12V .....	13
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 Penyiraman Otomatis Monitoring Lampu Menggunakan Telegram Berbasis Nodemcu8266 .....	19
Gambar 4. 2 Notifikasi Pada Telegram.....	25
Gambar 4. 3 Pengiriman pesan “/lampoff” .....	27
Gambar 4. 4 Kondisi alat setelah melakukan pesan “/lampoff” .....	28
Gambar 4. 5 Pengiriman pesan “/lampon” .....	28
Gambar 4. 6 Kondisi alat setelah melakukan pesan “/lampon” .....	29
Gambar 4. 7 Kondisi alat setelah sensor Soil Moisture .....	29
Gambar 4. 8 Kondisi alat setelah sensor Soil Moisture mendeteksi tanah dalam kondisi basah.....	30

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2. 1 Spesifikasi NodeMCU ESP8266 .....	7
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Sensor DHT11 .....	25
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Sensor Soil Moisture .....	26
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Alat Keseluruhan .....	26

## DAFTAR LISTING PROGRAM

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

## INTISARI

Indonesia merupakan negara agraris yang perekonomiannya bergantung pada sektor pertanian dan perkebunan. Salah satu faktor yang menjadi penyebab utama terjadinya gagal panen yaitu kurangnya penyiraman terhadap tanaman. Mereka lupa untuk menyiram tanaman mereka dikarenakan sibuk dengan pekerjaan yang lainnya yang berakibat keringnya tanaman karena kekurangan air.

Dari permasalahan tersebut, Maka dibutuhkan suatu sistem yang dapat menyiram tanaman mereka dikebun secara otomatis. Untuk kondisi ideal tumbuh kembang tanaman Cabai yaitu suhu udara  $18^{\circ}\text{C}$ - $30^{\circ}\text{C}$  dan kelembaban tanah 60%-80%. Salah satu bidang teknologi yang berkembang yaitu mikrokontroler. Adapun penerapan dari teknologi mikrokontroler adalah pembuatan *prototype* sistem penyiraman otomatis dan pengendalian lampu dengan telegram berbasis NodeMCU. Pada sistem ini menggunakan sensor *soil moisture* untuk mengukur kelembaban tanah dan menggunakan sensor DHT11 untuk mengukur suhu sekitar ruangan.

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. Jika sensor mendeteksi kelembaban tanah dalam kondisi kelembaban  $< 60\%$  maka diartikan kondisi tanah kering lalu pompa air akan hidup, Namun jika sensor mendeteksi kelembaban tanah dalam kondisi kelembaban  $> 60\%$  maka diartikan kondisi tanah basah lalu pompa air akan mati. selanjutnya untuk cara pengendalian lampu yaitu dengan mengirimkan pesan ke bot telegram berupa perintah `"/lampon"` untuk menghidupkan lampu dan `"/lampoff"` untuk mematikan lampu, Kemudian NodeMCU yang sudah terkoneksi jaringan akan menerima pesan tersebut dan meneruskan ke relay untuk menghidupkan dan mematikan lampu.

**Kata Kunci : NodeMCU, DHT11, Soil Moisture, Lampu, Penyiraman, Telegram**



## ***ABSTRACT***

Indonesia is an agrarian country whose economy depends on the agricultural and plantation sectors. One of the factors that is the main cause of crop failure is the lack of watering of the plants. They forget to water their plants because they are busy with other work which results in dry plants due to lack of water.

From these problems, we need a system that can water their plants in the garden automatically. For the ideal conditions for the growth and development of chili plants, the air temperature is 18<sup>0</sup>C-30<sup>0</sup>C and soil humidity is 60% -80%. One of the developing fields of technology is the microcontroller. The application of microcontroller technology is making a prototype of an automatic watering system and controlling lights with a NodeMCU-based telegram. This system uses a soil moisture sensor to measure soil moisture and uses a DHT11 sensor to measure the temperature around the room.

The way this system works is that the sensor will detect soil moisture, the results of which will be sent to NodeMCU. Then NodeMCU will receive data from the sensor which will later control the on and off of the water pump. If the sensor detects soil moisture in conditions of humidity < 60%, it means that the soil is dry, then the water pump will turn on. However, if the sensor detects soil moisture in conditions of humidity > 60%, it means that the soil is wet, then the water pump will stop. then for how to control the lights, namely by sending messages to telegram bots in the form of the command "/lampon" to turn on the lights and "/lampoff" to turn off the lights, then NodeMCU which is connected to the network will receive the message and forward it to the relay to turn on and turn off the lights.

**Keywords : NodeMCU, DHT11, Soil Moisture, Lights, Watering, Telegram**