

**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING KELEMBABAN
TANAH DAN PENYIRAMAN PADA TENAMAN
MENGUNAKAN NODEMCU**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi S1 Teknik Komputer



disusun oleh

ABDUL AZIZ WIRA HANDIKA 18.83.0215

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2025

**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING KELEMBABAN
TANAH DAN PENYIRAMAN PADA TANAMAN
MENGUNAKAN NODEMCU**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana Program
Studi S1 Teknik Komputer



disusun oleh

ABDUL AZIZ WIRA HANDIKA 18.83.0215

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

3

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

RANCANG BANGUN ALAT MONITORING KELEMBABAN TANAH DAN PENYIRAMAN PADA TANAMAN MENGUNAKAN NODEMCU

yang disusun dan diajukan oleh

Abdul Aziz Wira Handika
18.83.0215

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 22 Juli 2025

Dosen Pembimbing,

Wahid Miftahul Ashari, S.Kom, M.T.
NIK. 190302452

HALAMAN PENGESAHAN

4

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

RANCANG BANGUN ALAT MONITORING KELEMBABAN TANAH DAN PENYIRAMAN PADA TANAMAN MENGUNAKAN NODEMCU

yang disusun dan diajukan oleh

Abdul Aziz Wira Handika

18.83.0215

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 22 Juli 2025

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Jeki Kuswanto, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302456

Dr. Dony Arivus, S.S., M.Kom.
NIK. 190302128

Wahid Miftahul Ashari, S.Kom., M.T.
NIK. 190302452

Tanda Tangan

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 22 Juli 2025

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusriani, M.Kom.
NIK. 190302106

HALAMAN PERNTAYAAN KEASLIAN SKRIPSI

5

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Abdul Aziz Wira Handika
NIM : 18.83.0215

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

RANCANG BANGUN ALAT MONITORING KELEMBABAN TANAH DAN PENYIRAMAN PADA TANAMAN MENGGUNAKAN NODEMCU

Dosen Pembimbing : Wahid Miftahul Ashari, S.kom., M.T

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 22 Juli 2025

Yang Menyatakan,



Abdul Aziz Wira Handika

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji Syukur kepada Allah SWT yang senantiasa melimpahkan kasih sayang-Nya dan memberikan kemudahan. Skripsi ini merupakan persembahan kecil dan terima kasih yang saya berikan untuk orang-orang yang telah membuat hidup saya berharga dan bermakna. Saya persembahkan kepada:

1. Kepada Orang Tua saya yang sangat saya sayang dan banggakan ayah (Jon Kenedi) dan ibu (Titik Handayani) yang selalu tulus dalam mendoakan, memebrikan nasihat dan semangat. Ayah dan ibu saya yang selalu percaya bahwa anaknya bisa menyelesaikan ini dan selalu memberikan kepercayaannya. Saya mengucapkan banyak terimakasih atas segala hal yang telah diberikan.
2. Kepada teman saya Riski Satria Maulana, S.Kom. yang telah membantu dan memberikan support yang sangat banyak, ada ketika saya sedang terpukuk dan juga ada ketika saya sedang senang. Best WINGMAN. Tidak lupa juga kepada teman semua teman online saya yang jauh disana sudah support saya.
3. Terimakasih juga kepada dosen pembimbing saya bapak Wahid Miftahul Ashari., S.Kom, M.T. yang telah membimbing saya dalam mengerjakan skripsi ini hingga selesai.

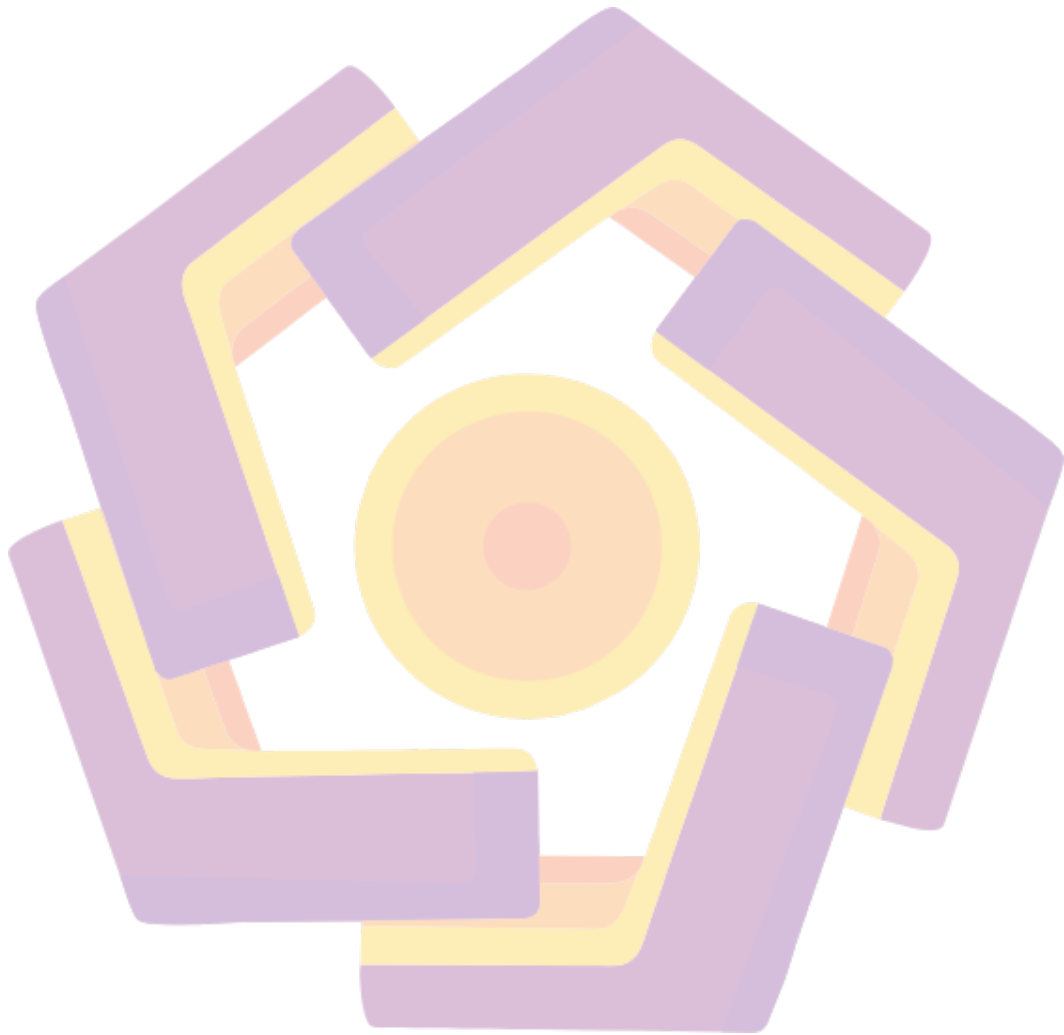
KATA PENGANTAR

Segala puji dan Syukur bagi Allah SWT tuhan semesta alam atas berkah, rahmat, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul “ RANCANG BANGUN ALAT MONITORING KELEMBABAN TANAH DAN PENYIRAMAN PADA TANAMAN MENGGUNAKAN NODEMCU”. Shalawat serta serta salam selalu tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah menghantarkan kita menjadi umat pilihan, terlahir untuk seluruh manusia demi menuju Ridho-Nya.

Begitu banyak pelajaran yang telah penulis peroleh, berbagai tantangan serta kendala pun telah dilalui dalam proses penyusunan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terwujud tanpa bimbingan, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta dan segenap pimpinan rektorat Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Bapak Dony Ariyus, M.Kom. Selaku Kepala Program Studi Teknik Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Bapak Wahid Miftahul Ashari, S.Kom., M.T Selaku pembimbing yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Seluruh Dosen dan Karyawan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta khususnya Program Studi Teknik Komputer yang telah membimbing dan memberikan ilmu-ilmunya kepada mahasiswa serta telah membantu dalam bidang akademik dan administrasi mahasiswa.
6. Keluarga, sahabat, dan pihak-pihak lainnya yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan do'a dan dukungannya dalam penyusunan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan baik dari penulisan maupun penyajian. Untuk itu segala saran dan kritik yang membangun dapat diterima dan semoga berguna bagi penelitian selanjutnya. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan dan menjadi awal kesuksesan penulis dimasa depan.

Yogyakarta, 20 Juli 2025

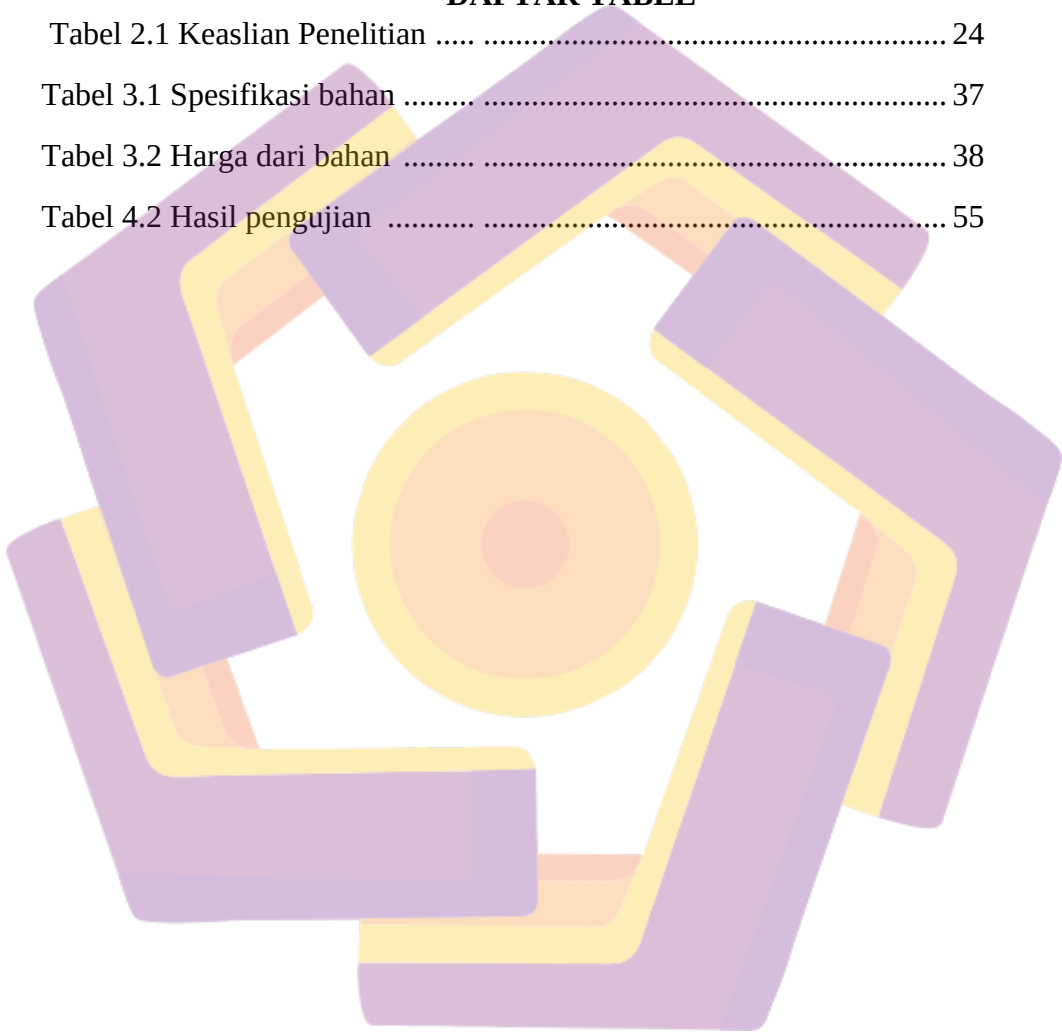


DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	II
HALAMAN PERSETUJUAN	III
HALAMAN PENGESAHAN	IV
HALAMAN PERNTAYAAN KEASLIAN SKRIPSI	V
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	VI
KATA PENGANTAR.....	VII
DAFTAR ISI	IX
DAFTAR TABEL	X
DAFTAR GAMBAR	XI
DAFTAR LAMPIRAN	XIII
DAFTAR ISTILAH	XIV
INTISARI.....	XV
ABSTRACT.....	XVI
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.5.1 Manfaat Teoritis	3
1.5.2 Manfaat Praktisi	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Studi Literatur.....	3
2.2 Landasan Teori	9
BAB III METODE PENELITIAN.....	19
3.1 Alat dan Bahan Penelitian.....	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
BAB V PENUTUP.....	40
5.1 Kesimpulan.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
1. LAMPIRAN.....	43

DAFTAR TABEL

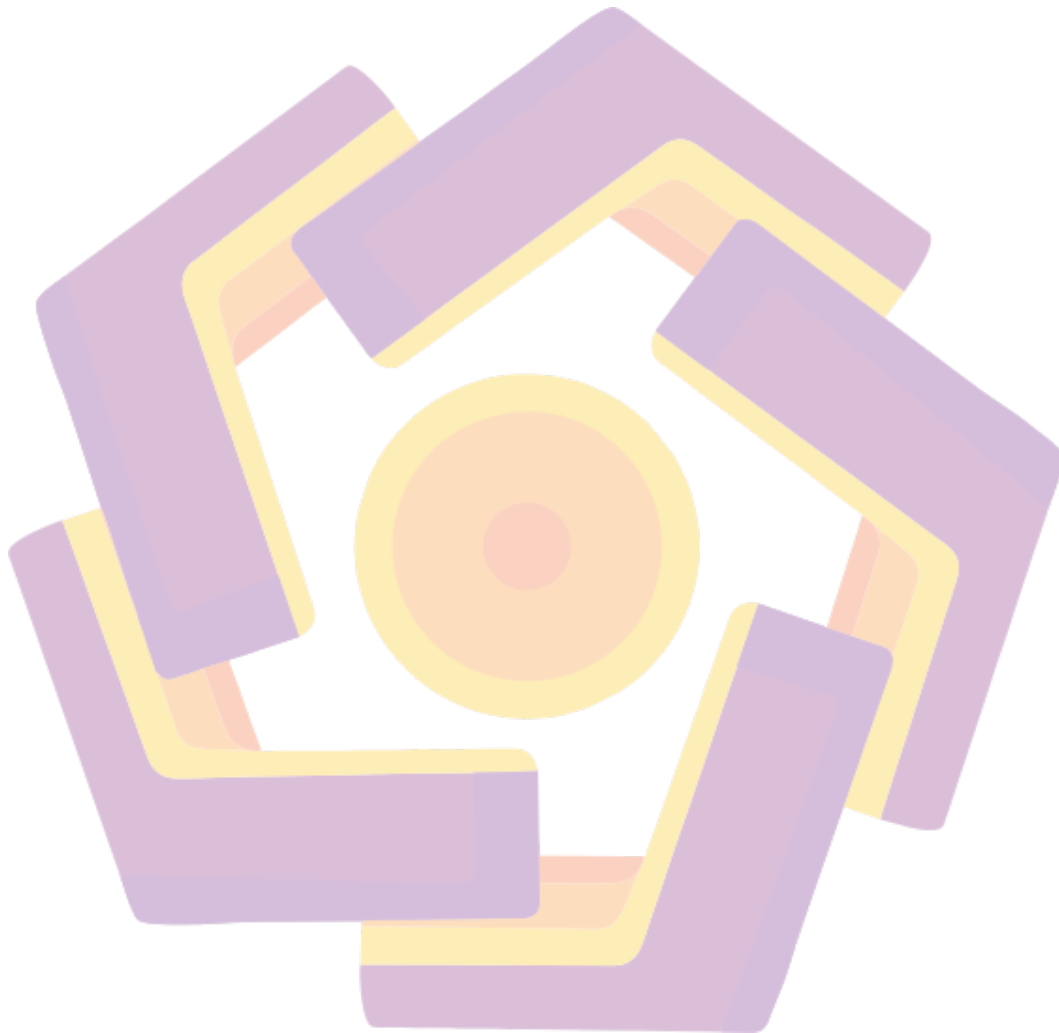
Tabel 2.1 Keaslian Penelitian	24
Tabel 3.1 Spesifikasi bahan	37
Tabel 3.2 Harga dari bahan	38
Tabel 4.2 Hasil pengujian	55



DAFTAR GAMBAR

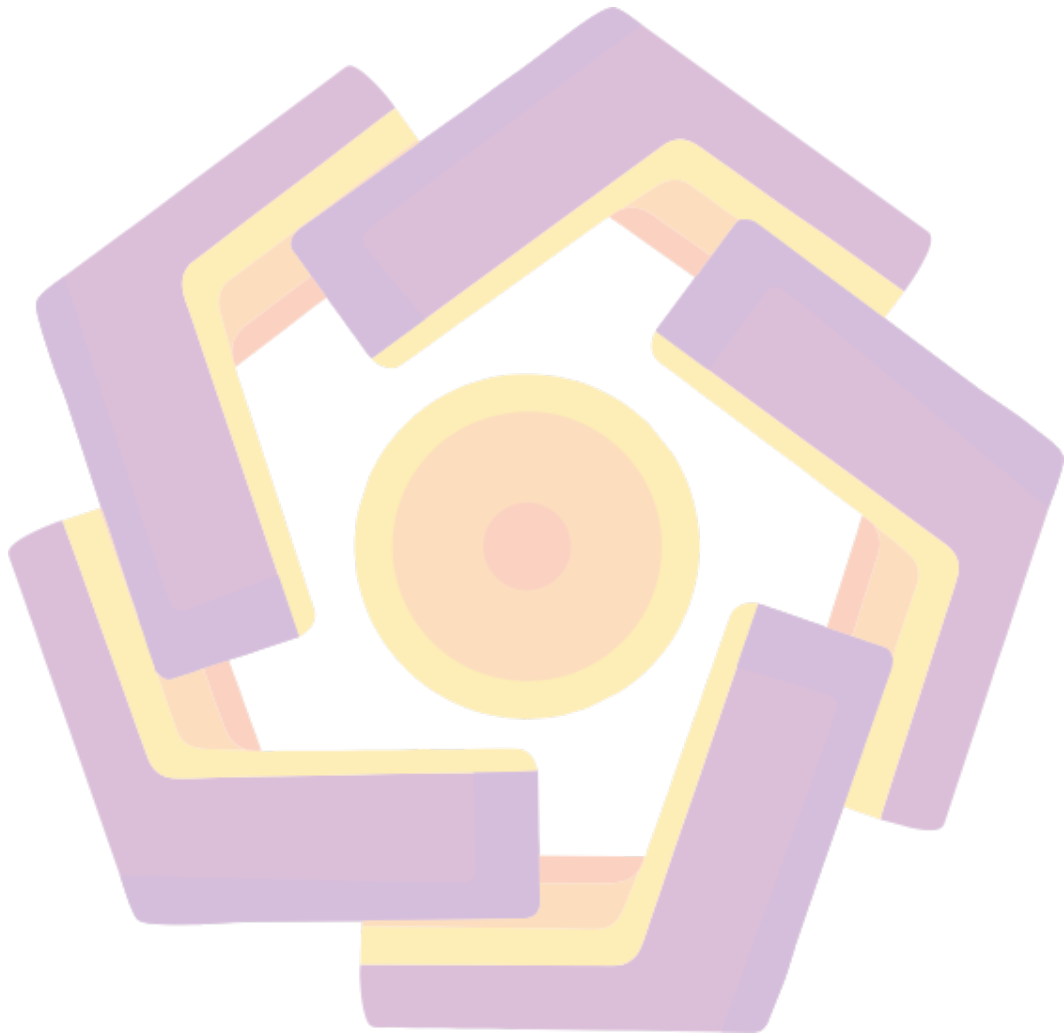
Gambar 2.2.3 nodemcu eps32	28
Gambar 2.2.4 soilmoister	28
Gambar 2.2.5DS18B20	29
Gambar 2.2.6 DHT11	30
Gambar 2.2.7 breadboard	30
Gambar 2.2.8 relay	31
Gambar 2.3.9 motor DC Sumbersib	31
Gambar 2.3.10 LCDB	32
Gambar 2.3.11 Baseboard	32
Gambar 2.3.12 kabel jumber	33
Gambar 2.3.1 Arduino IDE	35
Gambar 2.3.3 Blynk	38
Gambar 3.2 flowchart penelitian	39
Gambar 3.3 flowchat sistem	41
Gambar 3.6.1 skematik	43
Gambar 4.2 APIKey	45
Gambar 4.1.2 Wadah	45
Gambar 4.1.2 perangkat keras	45
Gambar 4.1 Arduino Ide	47
Gambar 4.2 penghubung ke blynk	47
Gambar 4.3 import library	48
Gambar 4.4 mendefinisikan sensor	48
Gambar 4.5 mengakses sensor	48
Gambar 4.6 koneksi wifi pada program	49
Gambar 4.7 kalibraris sensor	49
Gambar 4.8 pengaturan nilai soil moisture dan pompa	49
Gambar 4.9 pembacaan sensor DHT11 dan tampilan LCD	50
Gambar 4.10 Penggunaan pin analog A6 dan tampilan nilai soil moisture	51

Gambar 4.11 tampilan temperature	51
Gambar 4.12 setting button auto dan manual pada blynk	52
Gambar 4.13 program menghidupkan pompa air	53
Gambar 4.14 program fuzzy sugeno	54
Gambar 4.15 menjalankan program untuk tampilan LCD	55
Gambar 4.16 perintah untuk fungsi loop	56
Gambar 4.17 tampilan blynk pada web	57



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Source code	60
------------------------------	----



DAFTAR ISTILAH

Platform Kombinasi arsitektur perangkat keras dengan kerangka kerja perangkat lunak (termasuk kerangka kerja aplikasi) PWM. Salah satu metode rangkaian elektronik yang digunakan untuk mengubah arus searah menjadi arus bolak-balik. Metode ini juga mengubah bentuk arus bolak-balik dengan gelombang kotak menjadi gelombang sinus.

Mikrokontroler suatu sistem komputer dimana beberapa atau semua elemen menjadi satu dalam sebuah IC atau sirkuit terpadu.

Library Kumpulan kode Arduino dasar yang dikemas untuk menginstruksikan komponen agar berjalan sesuai dengan semestinya.

DC Submersible Sebuah pompa air mini yang digunakan untuk penyiraman.

Driver Komponen perangkat lunak yang bertindak sebagai perangkat yang berguna untuk komunikasi antar sistem.

Sketch Program yang ditulis pada Arduino IDE.

INTISARI

Perkebunan merupakan sektor yang penting dalam memenuhi kehidupan Masyarakat, baik itu perkebunan skala kecil maupun skala besar. Ketersediaan air dan ketepatan waktu penyiraman merupakan factor yang penting dalam memiliki kebun. Namun, pada praktiknya sendiri masih terdapat banyak yang menggunakan proses penyiraman secara konvensional yang dimana kegiatan tersebut tidak efisien dari segi waktu ataupun konsumsi air. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun suatu sistem monitoring kelembaban tanah dan penyiraman secara otomatis berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan mikrokontroler ESP32

Sistem ini memanfaatkan tiga jenis sensor, yaitu DHT 11 untuk membaca kelembaban udara, lalu ada DS18B20 untuk mengukur suhu, dan yang terakhir ada sensor *Soil Moisture* kapasitif untuk mengukur tingkat kelembaban tanah. Dari data ketiga sensor tersebut akan diproses secara otomatis menggunakan logika *Fuzzy Sugeno* untuk menentukan keputusan untuk melakukan penyiraman secara otomatis berdasarkan kondisi lingkungan. Selanjutnya hasil pemrosesan data juga ditampilkan secara *Real-Time* melalui LCD 16x2 dan dapat dipantau melalui jarak jauh dengan platform Blynk

Pengujian sistem ini memperlihatkan bahwa alat ini akan mampu membaca parameter lingkungan dengan akurat dan menjalankan proses penyiraman secara otomatis saat kondisi tanah dinyatakan kering berdasarkan logika fuzzy. Sistem ini menyediakan metode penyiraman manual melalui platform blynk untuk memberikan kemudahan kepada pengguna untuk mengatur penyiraman. Dengan adanya sistem ini maka diharapkan efisiensi dalam penggunaan air akan semakin meningkat.

Kata kunci: IoT, NodeMCU ESP32, Fuzzy Sugeno, Soil Moisture, Penyiraman otomatis

ABSTRACT

Plantation is an important sector in supporting people's livelihoods, both on a small and large scale. The availability of water and the accuracy of watering time are crucial factors in maintaining a healthy garden. However, in practice, many people still use conventional watering methods, which are often inefficient in terms of time and water usage. Therefore, this research aims to design and develop a soil moisture monitoring and automatic watering system based on the Internet of Things (IoT) using the ESP32 microcontroller.

This system utilizes three types of sensors: the DHT11 sensor to measure air humidity, the DS18B20 sensor to detect temperature, and a capacitive soil moisture sensor to monitor soil moisture levels. The data obtained from these three sensors is processed automatically using the Sugeno fuzzy logic method to make decisions for automatic watering based on environmental conditions. The processed data is also displayed in real-time via a 16x2 LCD and can be monitored remotely through the Blynk platform.

Testing results show that the device can accurately read environmental parameters and perform automatic watering when the soil condition is detected as dry based on fuzzy logic inference. The system also provides a manual watering mode through the Blynk platform, allowing users to control watering as needed. With this system, water usage efficiency is expected to increase significantly.

Keywords: IoT, NodeMCU ESP32, fuzzy Sugeno, soil moisture, automatic watering.