

**IMPLEMENTASI SISTEM PEMANTAUAN DAN PENGENDALIAN
IRIGASI OTOMATIS UNTUK PEMELIHARAAN TANAMAN
BERBASIS IOT DI LINGKUNGAN TERTUTUP**

PROJEK

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi di
program studi Teknik Komputer DIII



Oleh

Mustopa Jaya

09030582125002

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
AGUSTUS 2025**

HALAMAN PENGESAHAN

PROJEK AKHIR

Implementasi Sistem Pemantauan dan Pengendalian Irigasi Otomatis untuk Pemeliharaan Tanaman Berbasis Iot di Lingkungan Tertutup

Sebagai salah satu syarat untuk penyelesaian studi di
Program Studi D3 Teknik Komputer

Oleh:

MUSTOPA JAYA

09030582125002

Pembimbing 1 : Kemahyanto Exaudi, M.T.
NIP. 198405252023211018

Pembimbing 2 : Adi Hermansyah, M.T.
NIP. 198904302024211001

Mengetahui

Koordinator Program Studi Teknik Komputer



Dr. Ir. Ahmad Heryanto, M.T.
NIP. 198701222015041002

HALAMAN PERSETUJUAN

Telah diuji dan lulus pada :

Hari : Kamis

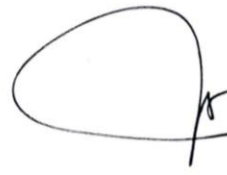
Tanggal : 24 Juli 2025

Tim Penguji :

1. Ketua : Aditya Putra Perdana Prasetyo, M.T.



2. Pembimbing I : Kemahyanto Exaudi, M.T.



3. Pembimbing II : Adi Hermansyah, M.T.



4. Penguji : Iman Saladin B. Azhar, S.Kom., M.M.S.I.



Mengetahui,

Koordinator Program Studi Teknik Komputer



Dra. H. Ahmad Heryanto, M.T.

NIP. 198701222015041002

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mustopa Jaya

NIM : 09030582125002

Program Studi : Teknik Komputer

Judul Projek : Implementasi Sistem Pemantauan dan Pengendalian
Irigasi Otomatis untuk Pemeliharaan Tanaman Berbasis
IOT di Lingkungan Tertutup

Hasil Pengecekan Software iThenticate/Turnitin : 11%

Menyatakan bahwa laporan Projek saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam laporan Projek ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari siapapun.



Palembang, 06 Agustus 2025



Mustopa Jaya

NIM. 09030582125002

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“kegagalan bukan akhir, tapi awal untuk membuktikan bahwa aku bisa, selama aku masih bisa bergerak, aku tidak akan pernah menyerah”

“setiap kesulitan pasti ada kemudahan, maka teruslah berusaha dan bersabar.”

(QS. Al-Insyirah: 5–6)

Kupersembahkan kepada :

- Allah SWT
- Kedua orang tua
- Keluarga
- Dosen – Dosen
- Almamater

KATAPENGANTAR

Segala puji dan syukur Atas kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'la, karena berkat Rahmat dan karunia-Nya, projek dengan judul **“Implementasi Sistem Pemantauan dan Pengendalian Irigasi Otomatis untuk Pemeliharaan Tanaman Berbasis IOT di Lingkungan Tertutup”** dapat terselesaikan dan disusun dengan baik. ini disusun untuk memenuhi mata kuliah pada Program Studi Teknik Komputer Universitas Sriwijaya.

Banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan dan saran secara moril dan materil kepada saya selama penyusunan ini. Sehingga saya ingin menyampaikan terimakasih kepada:

1. Allah SWT dengan segala karunia dan nikmat-nya, Projek ini terselesaikan.
2. Kepada kedua orangtuaku Terima Kasih atas segala dukungan dan doa untuk kelancaran dalam pembuatan projek ini.
3. Bapak Prof. Dr. Erwin, S.Si., M.Si selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Dr. Ir. Ahmad Heryanto., S.Kom., M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Komputer Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Kemahyanto Exaudi, M.T. selaku Dosen Pembimbing dalam pembuatan dan rangkaian alat dari awal hingga selesai.
6. Bapak Adi Hermansyah, M.T. selaku Dosen Pembimbing dalam pembuatan dan rangkaian alat dari awal hingga selesai.
7. Bapak Adi hermansyah, M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik
8. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Komputer Universitas Srwijaya.
9. Semua pihak yang sangat berperan dan berkontribusi selama penulisan projek, yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Saya berharap Allah SWT senantiasa memberikan timbal balik atas semua niat baik, dukungan dan doa yang telah diberikan. ini di tulis dengan sungguh-sungguh dan sebaik-baiknya. Namun, kritik dan saran terus diharapkan agar dapat memberikan kemajuan dan kesempurnaa.

Akhir kata, penulis berharap ini senantiasa berguna dan bermanfaat bagi semua pembaca dan terutama bagi penulis.

Palembang, 4 Agustus 2025
Penulis

Mustopa Jaya

IMPLEMENTASI SISTEM PEMANTAUAN DAN PENGENDALIAN IRIGASI OTOMATIS UNTUK PEMELIHARAAN TANAMAN BERBASIS IOT DI LINGKUNGAN TERTUTUP

Oleh
Mustopa Jaya
09030582125002

ABSTRAK

Perawatan tanaman di ruang tertutup seperti apartemen atau kantor sering mengalami kendala dalam menjaga kelembaban tanah dan suhu udara secara ideal. Pot konvensional tidak memiliki sistem pemantauan otomatis, sehingga diperlukan sistem pot pintar berbasis Internet of Things (IoT) yang dapat memantau dan mengendalikan kondisi tanaman secara real-time. Sistem ini menggunakan NodeMCU ESP32 yang terhubung dengan sensor kelembaban tanah YL-69, sensor suhu dan kelembaban udara DHT22, serta dilengkapi pompa air otomatis, kipas pendingin, dan lampu grow light. Semua komponen dikendalikan melalui aplikasi Blynk dan ditampilkan pada LCD TFT. Pengujian menunjukkan sistem dapat mengatur kelembaban tanah dalam tiga kategori: kering (0–49%), ideal (50–70%), dan basah (71–100%). Saat tanah kering, seperti pada pukul 18:25:15 dengan ADC 3466 dan kelembaban 30%, pompa aktif (Pompa: On) dan akan mati saat kelembaban mencapai 77% (ADC 2464) pada pukul 18:45:27 (Pompa: Off). Suhu juga dipantau otomatis, dan kipas dinyalakan jika melebihi 32,5°C, misalnya pada pukul 15:23:24 saat suhu 33,3°C dan kelembaban 49% (Kipas: On), serta dimatikan saat suhu turun menjadi 30,5°C dan kelembaban 55% pada pukul 13:37:30 (Kipas: Off). Sistem ini terbukti efektif menjaga kondisi tanaman secara otomatis dan efisien di ruang tertutup.

Kata Kunci: Pot pintar, IoT, kelembaban tanah, suhu udara, ESP32, Blynk, irigasi otomatis

IMPLEMENTATION OF AN AUTOMATIC IRRIGATION MONITORING AND CONTROL SYSTEM FOR IOT-BASED PLANT MAINTENANCE IN A CLOSED ENVIRONMENT

By

Mustopa Jaya

09030582125002

ABSTRACT

Plant care in enclosed environments such as apartments or offices often faces challenges in maintaining ideal soil moisture and air temperature. Conventional pots lack automatic monitoring systems, thus requiring manual maintenance. To address this issue, a smart plant pot system based on the Internet of Things (IoT) was developed, capable of monitoring and controlling plant conditions in real-time. This system utilizes a NodeMCU ESP32 microcontroller connected to a YL-69 soil moisture sensor, a DHT22 temperature and humidity sensor, and is equipped with an automatic water pump, cooling fan, and grow light. All components are controlled via the Blynk application and displayed on a TFT LCD. Testing shows that the system can regulate soil moisture in three categories: dry (0–49%), ideal (50–70%), and wet (71–100%). When the soil is dry, such as at 18:25:15 with an ADC value of 3466 and 30% moisture, the pump activates (Pump: On) and turns off when moisture reaches 77% (ADC 2464) at 18:45:27 (Pump: Off). Air temperature is also monitored automatically, and the fan is activated when the temperature exceeds 32.5°C, such as at 15:23:24 with a temperature of 33.3°C and 49% humidity (Fan: On), and turned off when the temperature drops to 30.5°C and humidity reaches 55% at 13:37:30 (Fan: Off). This system has proven effective in maintaining optimal plant conditions automatically and efficiently in indoor environments.

Keywords: Smart pot, IoT, soil moisture, air temperature, ESP32, Blynk, automatic, irrigation.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATAPENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	1
BAB I PENDAHULUAN.....	2
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
1.6 Metodologi Penelitian	5
1. Perancangan Sistem	5
2. Pemilihan Komponen dan Perangkat Keras.....	5
3. Pengembangan dan Implementasi Sistem.....	5
4. Pengujian dan Kalibrasi	5

5.	Evaluasi Kinerja Sistem	5
6.	Metode Analisa dan Kesimpulan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....		7
2.1	Penelitian Terdahulu	7
2.2	Kipas Angin DC.....	10
2.3	Sensor Kelembaban Tanah YL-69.....	11
2.4	<i>Platform Blynk</i>	12
2.5	Modul Relay.....	13
2.6	Pot dan Tanaman	14
2.7	NodeMCU ESP32	15
2.8	Pompa Air DC	17
2.9	LCD 3.5 <i>Inch Controller</i> ILI9488.....	18
2.10	Lampu <i>Grow Light</i>	18
2.11	Sensor Suhu dan Kelembaban Lingkungan (DHT22)	19
2.12	Klasifikasi Kelembaban Tanah dalam Sistem Otomatisasi Irigasi	20
BAB III PERANCANGAN ALAT		22
2.22	Rekayasa Kebutuhan	22
2.32	Kebutuhan Fungsional.....	22
2.42	Kebutuhan Perangkat Keras.....	22
2.52	Kebutuhan Perangkat Lunak	23
2.62	Perancangan Sistem Alat.....	24
3.6.1	Perancangan Sketsa Rangkaian.....	25
3.6.2	Perancangan Sketsa Pot.....	25
3.6.3	Perancangan <i>Hardware</i> Sensor suhu DHT-22.....	26
3.6.4	Perancangan <i>Hardware</i> Sensor Soil Moisture YL-69	27

3.6.5	Perancangan <i>Hardware</i> Lampu <i>Grow Light Plant</i>	29
3.6.6	Perancangan <i>Hardware</i> Kipas DC	31
3.6.7	Perancangan <i>Hardware</i> Pompa Air Mini 5 Volt.....	32
3.6.8	Perancangan <i>Hardware</i> LCD TFT 480x320 ILI9488.....	33
3.6.9	Perancangan Keseluruhan <i>Hardware</i>	34
3.6.10	Perancangan Sketsa rangkaian Pot	35
3.6.11	Sketsa Gambar LCD TFT ILI9488	36
3.6.12	Perancangan <i>hardware</i> (Perangkat Keras)	37
3.6.13	Perancangan <i>Software</i>	38
3.6.14	Perancangan <i>Software</i> Sensor Suhu DHT-22.....	38
3.6.15	Perancangan <i>Software</i> Sensor Soil Moistute YL-69 dan Pompa Mini	39
3.6.16	Perancangan <i>Software</i> Lampu <i>Grow Light Plant</i>	41
3.6.18	Perancangan <i>Software</i> Keseluruhan	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		46
4.1	Pendahuluan	46
4.2	Hasil Pengujian Sensor Dengan Alat Standar	47
4.3	Pengujian Tanaman Dengan Pot Pintar	49
4.4	Pengujian Monitoring Tanaman Dengan LCD TFT	51
4.5	Pengujian Kontrol Tanaman Dengan Aplikasi Blynk	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		55
5.1	Kesimpulan	55
5.2	Saran	56
DAFTAR PUSTAKA		57
LAMPIRAN		60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kipas Angin 12 Volt	8
Gambar 2. 2 Sensor Kelembaban Tanah	9
Gambar 2. 3 Arsitektur Platform Blynk.....	10
Gambar 2. 4 Modul Relay	11
Gambar 2. 5 Pot dan Tanaman	12
Gambar 2. 6 NodeMCU ESP32.....	13
Gambar 2. 7 Pompa Air DC 5 V.....	15
Gambar 2. 8 LCD TFT ILI9488	16
Gambar 2. 9 Lampu Grow Light	17
Gambar 2. 10 Sensor DHT22	17
Gambar 3 1 Rangkaian Sistem Kerja Pot Pintar IoT	21
Gambar 3 2 Sketsa Pot Pintar	22
Gambar 3 3 Skematik Sesnor DHT22	23
Gambar 3 4 Sensor Soil Moisture YL-69	24
Gambar 3 5 Alat Ukur Kelembaban Tanah	25
Gambar 3 6 Skematik Lampu Growth Light	26
Gambar 3 7 Skematik Rangkaian Kipas Angin 12 Volt	28
Gambar 3 8 Skematik Rangkaian Pompa Air 5 V	29
Gambar 3 9 Skematik Rangkaian LCD TFT ILI9488	30
Gambar 3 10 Skematik Rangkaian Keseluruhan Sistem	32
Gambar 3 11 Desain Kotak Pot Pintar.....	33
Gambar 3 12 Sketsa Tampilan LCD.....	34
Gambar 3 13 Tampilan Pengaplikasian Pada LCD	34
Gambar 3 14 Flowchart Program DHT22.....	36
Gambar 3 15 Flowchart Program YL-69 ke Pompa	37
Gambar 3 16 Flowchar Program Lampu Grow Light.....	39
Gambar 3 17 Flowchart Program Kipas DC 12 V	40
Gambar 3 18 Flowchart Program Keseluruhan Sistem.....	41
Gambar 4. 1 Monitoring Pengujian Alat; (a) Tampilan luar, (b) Tampilan dalam	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	9
Tabel 2. 2 Pin Modul Relay.....	12
Tabel 2. 3 Tabel Spesifikasi ESP32.....	14
Tabel 3. 1 Kebutuhan Hardware.....	20
Tabel 3. 2 Kebutuhan Perangkat Lunak	20
Tabel 3. 3 Koneksi Pin DHT22 Dengan ESP32	24
Tabel 3. 4 Koneksi Pin YL-69 ke ESP32	25
Tabel 3. 5 Koneksi Pin Relay dan Lampu ke ESP32.....	27
Tabel 3. 6 Koneksi Pin Kipas Angin 12V Ke ESP32	28
Tabel 3. 7 Koneksi Pin Pompa dan ESP32.....	29
Tabel 3. 8 Koneksi Pin LCD dan ESP32	31
Tabel 4. 1 Pengujian Sensor dengan Alat Standar.....	45
Tabel 4. 2 Pengujian Sensor dijadikan Nilai Kelembaban RH.....	45
Tabel 4. 3 Pengujian Tanaman Pada Pot Pintar.....	47
Tabel 4. 4 Pengujian Monitoring di LCD TFT	49
Tabel 4. 5 Pengujian Kontrol Blynk.....	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 SK Projek	60
Lampiran 2 Hasil Pengecekan Turnitin	61
Lampiran 3 Surat Rekomendasi Ujian Projek Pembimbing 1.....	62
Lampiran 4 Surat Rekomendasi Ujian Projek Pembimbing 2.....	63
Lampiran 5 Form Revisi Penguji	64
Lampiran 6 Form Revisi Pembimbing 1	65
Lampiran 7 Form Revisi Pembimbing 2	66
Lampiran 8 Kartu Konsultasi Pembimbing 1.....	67
Lampiran 9 Kartu Konsultasi Pembimbing 2.....	68
Lampiran 10 Form Verifikasi Suliet.....	69

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pot tanaman merupakan komponen utama dalam penanaman, yang berfungsi sebagai wadah untuk menampung tanaman dan media tanam. Umumnya, pot tanaman hanya memiliki fungsi dasar sebagai tempat untuk menumbuhkan tanaman, tanpa adanya fitur tambahan yang dapat membantu dalam pemeliharaan tanaman secara lebih efektif[1]. Pada pot tanaman tradisional, hanya tanah dan tanaman yang menjadi elemen utama, dan sebagian besar proses perawatan dilakukan secara manual oleh pemiliknya.

Namun, dengan berkembangnya teknologi, terutama dalam bidang *Internet of Things* (IoT), kini pot tanaman dapat diperbarui dan dilengkapi dengan sistem cerdas yang mendukung pertumbuhan tanaman secara otomatis. Tidak hanya sebagai wadah, pot tanaman di era modern ini dapat berfungsi lebih jauh dengan mengintegrasikan teknologi untuk memonitor kondisi tanaman, seperti kelembaban tanah, suhu udara, dan pemberian air secara otomatis. Pot pintar ini memungkinkan pemilik tanaman untuk merawat tanaman mereka dengan lebih efisien dan optimal, bahkan ketika mereka tidak berada di dekat tanaman[2].

Inovasi ini memberikan solusi bagi mereka yang ingin menanam tanaman di dalam ruangan atau di lingkungan yang terbatas, seperti apartemen atau kantor. Dengan sistem otomatis yang terhubung ke perangkat IoT, pot tanaman pintar ini dapat memantau kondisi tanaman secara real-time, memberikan pemberitahuan ketika tanaman membutuhkan perhatian, serta menjaga kondisi lingkungan tumbuh yang ideal[3]. Melalui pendekatan ini, pot tanaman bukan hanya sekadar wadah, tetapi juga alat yang dapat membantu meningkatkan pertumbuhan dan kesehatan tanaman secara lebih mudah dan efisien.

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi, berbagai pekerjaan manusia kini dapat diselesaikan dengan lebih mudah dan efisien. Berdasarkan hal tersebut, peneliti merancang sebuah sistem penyiraman tanaman otomatis. Penelitian ini memanfaatkan sensor kelembaban tanah (*soil moisture*), sensor suhu, serta ESP32 sebagai unit utama untuk pengendalian dan pengontrolan sistem. Alat yang dikembangkan berfungsi untuk melakukan penyiraman tanaman secara otomatis berdasarkan pembacaan dari sensor kelembaban tanah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas didapatkan beberapa rumusan masalah, diantaranya:

1. Bagaimana cara memantau dan mengontrol kelembaban tanah secara otomatis pada pot tanaman di ruang tertutup?
2. Bagaimana cara memastikan suhu dan kelembaban udara di sekitar tanaman tetap dalam kondisi optimal untuk pertumbuhannya?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menjaga agar topik tidak menyimpang dari pembahasan, maka laporan tugas akhir ini dibatasi dengan batasan masalah berikut:

1. Pot tanaman konvensional tidak memiliki sistem untuk memonitor kelembaban tanah secara *real-time*, yang dapat menyebabkan tanaman kekurangan air atau bahkan kelebihan air. Oleh karena itu, perlu ada solusi yang dapat memantau kelembaban tanah secara otomatis dan memberikan pemberitahuan saat kondisi tanah tidak ideal.
2. Di dalam ruangan tertutup, suhu dan kelembaban udara sering kali sulit diprediksi dan dapat memengaruhi pertumbuhan tanaman. Sistem yang dapat memantau dan menyesuaikan suhu serta kelembaban udara sesuai kebutuhan tanaman akan sangat membantu dalam mendukung pertumbuhannya.
3. Sebagian besar pot tanaman hanya berfungsi sebagai tempat tanam saja, sementara tanaman di dalam ruangan tertutup membutuhkan perhatian lebih. Oleh karena itu, diperlukan sistem pot pintar yang dapat mengatur kelembaban tanah, suhu, dan pemberian air secara otomatis tanpa intervensi manual.
4. Pemantauan jarak jauh menjadi penting agar pemilik tanaman bisa mengetahui kondisi tanaman kapan saja dan di mana saja. Diperlukan *platform IoT* yang dapat menghubungkan sensor dan aktuator pot tanaman ke aplikasi smartphone untuk memberikan informasi dan peringatan secara langsung.
5. Dalam ruang tertutup, penggunaan energi harus diperhatikan agar sistem tidak menghabiskan daya secara berlebihan. Oleh karena itu, dibutuhkan

desain yang efisien, baik dari sisi perangkat keras maupun perangkat lunak, untuk mengurangi penggunaan daya tanpa mengorbankan fungsionalitas pot pintar.

1.4 Tujuan

Tujuan yang akan dicapai dalam tugas akhir ini yaitu:

1. Meningkatkan efisiensi dalam pemeliharaan tanaman dengan memberikan air otomatis saat kelembaban tanah rendah.
2. Menyediakan data real-time tentang kondisi tanaman yang dapat dipantau melalui aplikasi Blynk dan LCD.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dalam tugas akhir ini yaitu:

1. Mempermudah perawatan tanaman sistem otomatis mengontrol kelembaban tanah dan suhu, sehingga memudahkan perawatan tanaman.
2. Meningkatkan kesehatan tanaman ssistem pemantauan otomatis untuk kelembaban tanah dan suhu udara memastikan bahwa tanaman selalu berada dalam kondisi optimal, sehingga dapat tumbuh lebih sehat dan lebih subur tanpa terganggu oleh kekurangan atau kelebihan air.
3. Efisiensi waktu dan sumber daya pot pintar memungkinkan pemilik tanaman untuk merawat tanaman secara lebih efisien, menghemat waktu dan tenaga karena sistem ini bekerja secara otomatis dan memberikan laporan melalui smartphone, sehingga perawatan tanaman bisa dilakukan tanpa memerlukan perhatian langsung.
4. Peningkatan pengetahuan pemilik tanaman melalui pemantauan yang dilakukan oleh aplikasi IoT, pemilik tanaman dapat belajar lebih banyak tentang kebutuhan tanaman mereka, seperti kelembaban yang ideal dan suhu yang dibutuhkan, yang membantu mereka menjadi lebih memahami cara merawat tanaman dengan tepat.
5. Solusi untuk lingkungan terbatas pot pintar ini memberikan solusi bagi mereka yang memiliki ruang terbatas seperti di apartemen atau kantor. Sistem ini memungkinkan pemeliharaan tanaman dalam ruangan dengan

mudah, bahkan di lingkungan yang tidak memiliki akses langsung ke alam terbuka.

1.6 Metodologi Penelitian

Adapun tahapan-tahapan metodologi pada tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Perancangan Sistem

Pada tahap ini, dilakukan desain sistem pot pintar berbasis IoT yang terdiri dari komponen utama seperti sensor kelembaban tanah (POT), sensor suhu dan kelembaban udara (DHT22), sensor suhu tanah (Dallas), serta aktuator untuk mengendalikan pompa penyiraman. Selain itu, *platform IoT* seperti *Blynk* digunakan untuk pemantauan dan pengendalian jarak jauh.

2. Pemilihan Komponen dan Perangkat Keras

Pemilihan komponen dilakukan dengan mempertimbangkan kompatibilitas antar sensor dan mikrokontroler ESP32 yang digunakan sebagai otak sistem. Sensor kelembaban tanah dan suhu digunakan untuk memonitor kondisi tanaman, sementara pompa digunakan untuk sistem penyiraman otomatis.

3. Pengembangan dan Implementasi Sistem

Setelah perancangan selesai, dilakukan pemrograman mikrokontroler ESP32 menggunakan bahasa pemrograman Arduino untuk menghubungkan sensor dengan sistem *IoT* melalui aplikasi *Blynk*. Sistem ini diprogram untuk membaca data sensor dan mengaktifkan pompa penyiraman berdasarkan kondisi kelembaban tanah.

4. Pengujian dan Kalibrasi

Sistem yang telah dibangun diuji untuk memastikan bahwa semua komponen berfungsi dengan baik. Sensor kelembaban dan suhu diuji untuk memverifikasi akurasi pembacaan data. Pengujian juga dilakukan untuk memastikan bahwa pompa bekerja sesuai dengan kondisi kelembaban tanah yang terdeteksi.

5. Evaluasi Kinerja Sistem

Setelah sistem diuji, dilakukan evaluasi untuk menilai efektivitas pot

pintar dalam menjaga kelembaban tanah dan suhu yang optimal bagi tanaman. Hasil pengujian akan dibandingkan dengan kondisi pertumbuhan tanaman untuk mengetahui apakah sistem dapat meningkatkan kesehatan tanaman.

6. Metode Analisa dan Kesimpulan

Pada tahap metode ini, penulis menganalisis pengujian sistem untuk mengidentifikasi kesalahan dalam hasil penelitian tugas akhir yang dapat digunakan untuk penelitian berikutnya. Setelah menganalisis, penulis membuat kesimpulan tentang hasil pengujian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Blynk Documentation. (n.d.). Blynk: The easiest way to build web and mobile applications for the Internet of Things. Diakses dari: <https://blynk.io>
- [2] Arduino Documentation. (n.d.). Arduino - Home. Diakses dari: <https://www.arduino.cc>
- [3] S. P. A. Nugraha, Y. T. N. Putra, R. A. Wahyuadi, R. D. Mahardi, M. 'Atiq, dan D. Hendrawan, "Sistem Pompa Air Otomatis Berbasis Arduino Uno Untuk Optimalisasi Penyiraman Tanaman Menggunakan Sensor Soil Moisture," Departemen Electrical Engineering, Sekolah Tinggi Teknik Pati, Indonesia, 2024.
- [4] T. del Castillo-Santaella, J. Maldonado-Valderrama, and M. Á. Fernandez-Rodriguez, "Autotitrator based on an Arduino Open Source Pump," University of Granada, Department of Applied Physics, 2023. [Online]. Available: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7971517>
- [5] E. C. Prima, S. S. Munifah, R. Salam, M. H. Aziz, and A. T. Suryani, "Automatic Water Tank Filling System Controlled using Arduino™ based Sensor for Home Application," in Engineering Physics International Conference (EPIC) 2016, Procedia Engineering, vol. 170, pp. 373–377, 2020
- [6] A. El Mezouari, A. El Fazziki, and M. Sadgal, "Smart Irrigation System," Computer Systems Department, Cadi Ayyad University, Marrakech, Morocco.
- [7] A. R. Ardiliansyah, M. D. Puspitasari, and T. Arifianto, "Rancang Bangun Prototipe Pompa Otomatis Dengan Fitur Monitoring Berbasis IoT Menggunakan Sensor Flow Meter dan Ultrasonik," Explorit: Jurnal Penelitian Teknik Elektro, vol. 13, no. 2, pp. [373–377 jika relevan], Dec. 2021, doi: <https://doi.org/10.35891/explorit>.
- [8] R. Yanuar and Suryanto, "Rancang Bangun Prototype Sistem Monitoring Tandon Otomatis Menggunakan Mikrokontroller ESP32 Berbasis Internet Of Things," Jurnal Elektronika dan Teknik Informatika Terapan, vol. 1, no. 3, pp. 209–228, Sept. 2023, doi: <https://doi.org/10.59061/jentik.v1i3.394>.
- [9] A. Syafi'i, A. H. Kurniawan, and Rusda, "Rancang Bangun Alat Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis ESP32 di Desa Purwajaya," PoliGrid, vol. 5, no. 2, pp. 50–60, Dec. 2024, doi: <https://doi.org/10.46964/poligrid.v5i2.47>.
- [10] F. Widodo, E. Mardianto, and Y. C. H. Yuwono, "Purwarupa Monitoring Tandon Air dan Kontrol Pompa Secara Otomatis Berbasis Internet of Things," Jurnal Teknologi Elektro dan Vokasional, vol. 5, no. 2, pp. 24–30, Oct. 2024.
- [11] [9] K. A. M. D. Prayoga and I. G. N. A. Pawana, "Pengembangan Sistem Penyiraman dan Pemupukan Otomatis Berbasis ESP32 dengan RTC dan Blynk," TELSINAS: Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sistem Telekomunikasi, vol. 8, no. 1, Apr. 2025, doi:

<https://doi.org/10.38043/telsinas.v8i1.6020>.

- [12] I. V. Sari, D. R. Darmayanti, C. Widiyanti, W. Indani, and M. W. Sitopu, "Sistem Otomatis Penyiraman dan Pemupukan Tanaman Tin Menggunakan Mikrokontroler ESP32," *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Teknik (JITET)*, vol. 12, no. 3, pp. 1997–2005, Aug. 2024, doi: <http://dx.doi.org/10.23960/jitet.v12i3.4564>.
- [13] DHT22 Sensor Data Sheet. (2013). DHT22: Temperature and Humidity
<https://www.sparkfun.com/datasheets/Sensors/Temperature/DHT22.pdf>
- [14] Dallas Temperature Library for Arduino. (n.d.). DallasTemperature: Dallas Temperaturelibrary for Arduino.Diaksesdari: <https://github.com/milesburton/Arduino-Temperature-Control-Library>
- [15] OneWire Protocol. (2012). OneWire: The one-wire bus protocol. Diakses dari: <http://www.maximintegrated.com/en/app-notes/index.mvp/id/221>
- [16] LiquidCrystal Library for Arduino. (n.d.). Arduino - LiquidCrystal. Diakses dari: <https://www.arduino.cc/en/Reference/LiquidCrystal>
- [17] S. K. S. R. & S. R. K. (2020). Irrigation System Based on Soil Moisture and Temperature using IoT. *International Journal of Innovative Research in Computer and Communication Engineering*, 8(1), 25-31.
- [18] M. A. M. (2018). Design of Automatic Irrigation System Using IoT. *International Journal of Engineering Technology Science and Research*, <https://www.arduino.biz.id/2023/02/arduino-uno-pengertian-dan-spesifikasinya.html>
- [19] M. Nizam, H. Yuana, and Z. Wulansari, "Mikrokontroler ESP32 sebagai alat monitoring pintu berbasis web," *Jurnal Sistem Komputer dan Teknologi Informasi (JSKTI)*, vol. 6, no. 2, p. 767, Sept. 2022.
- [20] J. H. & A. T. (2017). IoT-based Smart Agriculture: A Systematic Review. *International Journal of Computer Applications*, 164(9), 16-21.
- [21] R. K. (2017). Development of IoT-based Automation for Smart Agriculture. *Proceedings of the International Conference on Electrical, Electronics, and Computer Science*, 1-6.
- [22] P. K. Dube, V. B. Satyanand, & R. K. Bansal. (2018). IoT-Based Automated Irrigation System Using Blynk Platform. *Journal of Agricultural Technology*, 14(2), 233-245.
- [23] Siciliano, B., & Kokkolaras, M. (2017). *Designing and Building Arduino Projects: A Practical Guide*. New York, NY: Springer.
- [24] SparkFun Electronics. (n.d.). ESP8266 Thing.Retrievedfrom <https://www.sparkfun.com/products/14030>
- [25] Seeed Studio. (n.d.). DHT11 Temperature & Humidity Sensor. Retrieved from <https://www.seeedstudio.com/DHT11-Temperature-Humidity-Sensor-p-2390.html>
- [26] M. F. Azhar and L. Nurpulaela, Implementasi penggunaan ESP32 sebagai

IoT pada project Smart Charger di PT. Pasifik Satelit Nusantara Bekasi, Teknik Elektro, Universitas Singaperbangsa Karawang.

- [27] Amsili, J.P. et al. (2024). Penelitian ini mengembangkan fungsi pedotransfer untuk memperkirakan FC dan PWP berdasarkan sifat fisik tanah yang mudah diukur.<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0924203124000845?>
- [28] M. Nizam, H. Yuana, and Z. Wulansari, "Mikrokontroler ESP32 sebagai alat monitoring pintu berbasis web," *Jurnal Sistem Komputer dan Teknologi Informasi (JSKTI)*, vol. 6, no. 2, p. 767, Sept. 2022.
- [29] W. D. Meilianto, W. Indrasari, dan E. Budi, "Karakterisasi sensor suhu dan kelembaban tanah untuk aplikasi sistem pengukuran kualitas tanah," *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF2022*, vol. X, FA-117, Jan. 2022. [Online]. Tersedia: <https://doi.org/10.21009/03.SNF2022.01.FA>