

# Penyiraman Tanaman Otomatis dengan Microcontroler Arduino di Lingkungan Pondok Pesantren Salafiyah Safi'iyah Sukorejo Berbasis IoT

Qulyubi<sup>\*1</sup>, Farihin Lazim<sup>2</sup>, Firman Santoso<sup>3</sup>

Ilmu Komputer, Sains dan Teknologi, Universitas Ibrahimy

Email: <sup>\*1</sup>[qulyubi39@gmail.com](mailto:qulyubi39@gmail.com), <sup>2</sup>[farihinlazim9@gmail.com](mailto:farihinlazim9@gmail.com), <sup>3</sup>[firman4bi@gmail.com](mailto:firman4bi@gmail.com)

(Naskah masuk: 17 Januari 2025, diterima untuk diterbitkan: 11 Juli 2025)

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem penyiraman tanaman otomatis berbasis mikrokontroler Arduino di lingkungan Pondok Pesantren Salafiyah Safi'iyah Sukorejo. Sistem ini dirancang sebagai solusi atas permasalahan ketidakefisienan dalam proses penyiraman manual yang sering kali menyebabkan ketidakseimbangan distribusi air, terutama saat kegiatan pesantren sedang padat. Metode penelitian meliputi studi literatur, observasi lapangan, dan pengembangan sistem dengan pendekatan prototyping. Sistem menggunakan sensor kelembapan tanah untuk memantau kadar air secara real-time, yang kemudian diolah oleh mikrokontroler Arduino untuk mengaktifkan penyiraman secara otomatis sesuai kebutuhan tanaman. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu menjaga kelembapan tanah pada level optimal, meningkatkan efisiensi penggunaan air, serta mendukung pertumbuhan tanaman yang lebih baik. Selain manfaat teknis, sistem ini juga berfungsi sebagai sarana edukatif yang memperkenalkan santri pada penerapan teknologi tepat guna di bidang pertanian dan hortikultura. Kesimpulannya, teknologi ini memberikan solusi berkelanjutan dalam pengelolaan taman pesantren, sekaligus meningkatkan kesadaran lingkungan dan literasi teknologi di kalangan santri.

**Kata Kunci** – Penyiraman otomatis; Arduino; IoT; kelembapan tanah.

## Automated Plant Watering with Arduino Microcontroller in Pondok Pesantren Salafiyah Safi'iyah Sukorejo IoT-Based

**Abstract:** This study aims to design and implement an automatic plant watering system based on an Arduino microcontroller within the environment of Pondok Pesantren Salafiyah Safi'iyah Sukorejo. The system is designed as a solution to the inefficiency of manual watering, which often results in uneven water distribution, particularly during times of high activity at the pesantren. The research methods include literature review, field observation, and system development using a prototyping approach. The system utilizes a soil moisture sensor to monitor water levels in real-time, which are then processed by the Arduino microcontroller to activate watering automatically according to the plants' needs. The implementation results show that the system effectively maintains soil moisture at an optimal level, improves water use efficiency, and supports better plant growth. In addition to its technical benefits, the system also serves as an educational tool that introduces students to the application of appropriate technology in agriculture and horticulture. In conclusion, this technology offers a sustainable solution for garden management at the pesantren, while also enhancing environmental awareness and technological literacy among students.

**Keywords** – Automatic irrigation; Arduino; IoT; soil moisture.

### 1. PENDAHULUAN

Keberadaan tanaman hias, terutama bunga, memiliki peran yang sangat penting dalam meningkatkan kualitas lingkungan [1], baik di rumah tangga maupun di institusi pendidikan seperti Pondok Pesantren Salafiyah Safi'iyah Sukorejo. Tanaman bunga tidak hanya berfungsi sebagai elemen estetika yang mempercantik lingkungan, tetapi juga memberikan manfaat psikologis, seperti mengurangi stres dan meningkatkan kenyamanan [2]. Selain itu, bunga turut berkontribusi dalam meningkatkan kualitas udara, sehingga ruang belajar dan kegiatan sehari-hari menjadi lebih menyenangkan [3].

Di Pondok Pesantren Salafiyah Safi'iyah Sukorejo, keberadaan taman bunga menjadi daya tarik tersendiri dan bagian integral dari estetika lingkungan. Namun, perawatan tanaman bunga memerlukan perhatian yang konsisten, terutama dalam hal penyiraman. Banyak pengurus dan santri yang menghadapi tantangan dalam mengatur jadwal penyiraman, terutama ketika kegiatan belajar mengajar semakin padat. Metode penyiraman manual sering kali tidak efektif, yang mengakibatkan distribusi air yang tidak merata dan menyebabkan tanaman menjadi kurang terawat, layu, atau bahkan mati [4]. Kendala utama yang dihadapi adalah keterbatasan waktu dan tenaga manusia, yang sangat memengaruhi kualitas perawatan tanaman. Hal ini menyebabkan bunga-bunga yang ada bisa layu atau mati. Selain itu, perubahan cuaca yang tidak menentu juga membuat sulit untuk menentukan frekuensi dan jumlah penyiraman yang dibutuhkan. Dalam konteks ini, teknologi dapat menjadi solusi yang efektif. Penggunaan microcontroller seperti Arduino untuk mengotomatisasi sistem penyiraman bunga memiliki banyak keuntungan. Sistem ini dapat memantau kelembapan tanah secara real-time dan melakukan penyiraman sesuai kebutuhan tanaman, sehingga memastikan bahwa bunga-bunga tersebut selalu mendapatkan jumlah air yang tepat.

Implementasi sistem penyiraman otomatis berbasis Arduino di Pondok Pesantren Salafiyah Safi'iyah Sukorejo tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dalam perawatan tanaman, tetapi juga memberikan pengalaman praktis bagi santri dalam memanfaatkan teknologi di bidang pertanian dan hortikultura. Proyek ini bisa berfungsi sebagai sarana pendidikan, mengajarkan santri tentang pentingnya teknologi dalam mendukung pertanian berkelanjutan dan perawatan lingkungan. Selain itu, sistem otomatis ini dapat menjadi model yang dapat ditiru oleh masyarakat sekitar, mendorong mereka untuk mengadopsi teknologi dalam perawatan tanaman hias, baik di rumah maupun di ruang publik [5]. Dengan sistem yang lebih efisien, diharapkan masyarakat akan semakin memperhatikan keindahan lingkungan mereka, sekaligus menjaga kesehatan tanaman. Kesadaran ini pada akhirnya akan berdampak positif terhadap pelestarian lingkungan dan budaya penghijauan. Dengan latar belakang ini, perancangan sistem penyiraman otomatis berbasis Arduino di Pondok Pesantren Salafiyah Safi'iyah Sukorejo menjadi langkah yang sangat relevan dan signifikan. Selain memberikan kontribusi terhadap perawatan tanaman hias yang lebih baik, sistem ini juga membantu membangun kesadaran dan keterampilan teknologi di kalangan santri, yang akan bermanfaat tidak hanya bagi mereka, tetapi juga bagi masyarakat luas.

## 2. METODE PENELITIAN

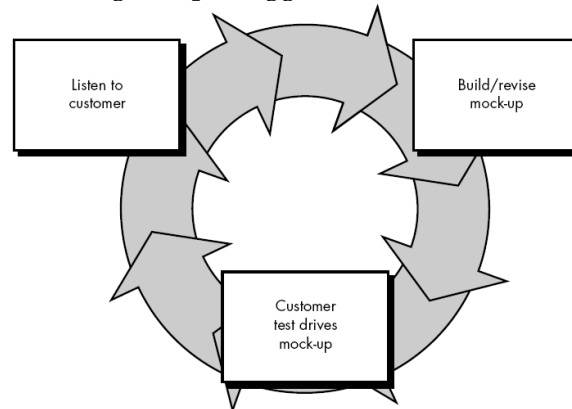
Metode yang digunakan didalam penelitian ini menggunakan dua metode yaitu *Library Research* dan *Action Researh*. Penelitian kepustakaan (*library research*), merupakan metode penelitian di mana pengumpulan data dilakukan melalui analisis berbagai literatur. Sumber literatur yang digunakan tidak terbatas pada buku saja, melainkan juga mencakup dokumen, majalah, jurnal, dan surat kabar. Sedangkan *Action Research* dalam pandangan tradisional adalah suatu kerangka penelitian pemecahan masalah, dimana terjadi kolaborasi antara peneliti dengan client dalam mencapai tujuan.

### 2.1. *Research And Dvelopment*

Metode prototyping melibatkan tiga tahapan utama yang dilakukan secara berulang untuk menyempurnakan produk sesuai dengan kebutuhan pelanggan. Tahap pertama adalah mendengarkan masukan dari pelanggan atau pengguna, yang bisa berupa kebutuhan, harapan, atau masalah yang ingin diselesaikan oleh produk. Langkah ini sangat penting untuk memahami dengan jelas apa yang diinginkan pelanggan sebelum pembuatan prototipe dimulai. Setelah itu, tim pengembang atau desainer akan membuat atau memperbaiki prototipe (*mock-up*) berdasarkan masukan yang diterima. *Mock-up* ini biasanya merupakan versi awal atau model sederhana dari produk yang memungkinkan pelanggan untuk melihat bentuk, desain, atau fungsi dasar produk.

Prototipe ini bisa berupa sketsa, model digital, atau bahkan prototipe fisik yang sederhana, tergantung pada jenis produk yang sedang dikembangkan. Selanjutnya, pelanggan diberi kesempatan untuk mencoba atau menguji *mock-up* tersebut, dan umpan balik yang diberikan

sangat penting untuk mengevaluasi apakah prototipe tersebut sudah sesuai dengan harapan mereka atau jika ada aspek yang perlu diperbaiki. Umpan balik ini akan digunakan untuk melakukan revisi pada prototipe di tahap berikutnya. Proses ini kemudian berulang dengan kembali mendengarkan pelanggan, hingga produk mencapai versi yang diinginkan oleh pengguna. Dengan demikian, metode prototyping memastikan bahwa produk yang dihasilkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan dan keinginan pelanggan.



Gambar 1. Prototyping

## 2.2. Teknik Pengumpulan Data

Adapun metode pengumpulan data yang dapat dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

### a. Observasi

Observasi Penggunaan Sistem Penyiraman Otomatis di Taman Pondok Pesantren Salafiyah Syafi'iyah Sukorejo. Tanggal: 12 Januari 2025. Lokasi: Taman Pondok Pesantren Salafiyah Syafi'iyah Sukorejo. Tujuan: Mengamati efektivitas penggunaan sistem penyiraman otomatis di taman pondok pesantren.

#### 1) Deskripsi:

Pondok pesantren Salafiyah Syafi'iyah Sukorejo didalam perawatan tanaman di beberapa titik taman masih menggunakan metode penyiraman otomatis, hal ini menyebabkan distribusi air yang tidak merata yang menyebabkan kelembapan tanaman yang tidak sama, hal ini dapat memengaruhi kualitas tanaman di Pondok Pesantren Salafiyah Syafi'iyah Sukorejo.

#### 2) Kegiatan yang diamati:

Penyiraman: Penyiraman manual dilakukan setiap harinya tidak merata, hal ini menyebabkan beberapa bagian taman masih terlihat kering.

#### 3) Pemantauan:

Pengurus taman memeriksa area yang telah disiram untuk memastikan tanaman mendapatkan cukup air.

#### 4) Hasil:

Sistem penyiraman manual memberikan kebutuhan tanaman berupa air. Namun, beberapa area belum sepenuhnya terjangkau oleh pengurus, menyebabkan kelembapan tidak merata di seluruh taman.

#### 5) Rekomendasi:

Memperluas area yang terjangkau oleh sistem penyiraman otomatis. Melakukan pengecekan rutin untuk memastikan sistem berfungsi dengan baik dan tidak ada bagian yang terabaikan.

### b. Wawancara

Mas Fajrol, penanggung jawab taman. Selamat pagi, Mas Fajrol. Bagaimana cara penyiraman bunga di taman saat ini? Selamat pagi. Kami masih menyiram manual dengan selang atau ember. Apakah ada kendala dengan cara ini? Iya, butuh waktu lama, terutama saat musim kemarau, dan kadang tenaga kurang mencukupi. Bagaimana pendapat Mas tentang penyiraman otomatis? Itu ide bagus. Hemat waktu dan tenaga, penyiraman juga lebih merata. Tantangan apa yang

mungkin muncul? Biaya pemasangan dan perawatan, tapi manfaat jangka panjangnya sangat baik. Terima kasih, Mas Fajrol. Semoga ide ini bisa diwujudkan. Sama-sama. Saya juga berharap itu segera terwujud.

c. Studi Pustaka

Selain itu, pada penelitian ini juga menggunakan teknik studi pustaka pada beberapa artikel atau jurnal sebelumnya, salah satunya penelitian oleh Wibowo (2021) mengembangkan sistem penyiraman tanaman otomatis berbasis IoT yang dapat dikontrol melalui aplikasi Telegram. Sistem ini menggunakan sensor kelembapan tanah untuk mendeteksi kebutuhan air tanaman dan mengaktifkan pompa air secara otomatis. Keunggulan dari sistem ini adalah kemudahan dalam pemantauan dan pengendalian melalui platform yang sudah familiar bagi pengguna [6].

### 2.3. Landasan Teori

Untuk merancang sistem penyiraman otomatis menggunakan *mikrokontroler arduino* pada tanaman bunga, ada beberapa landasan teori yang perlu dipertimbangkan. Berikut adalah beberapa di antaranya:

a. *Penyiraman Otomatis*

Penyiraman otomatis adalah sistem yang dirancang untuk memberikan air kepada tanaman secara otomatis, tanpa perlu campur tangan manusia secara langsung. Sistem ini biasanya menggunakan sensor, timer, atau teknologi lainnya untuk mendeteksi kebutuhan air tanaman dan mengatur jumlah serta frekuensi penyiraman. Dengan menggunakan penyiraman otomatis, pengguna dapat menghemat waktu, mengoptimalkan penggunaan air, dan menjaga kelembapan tanah secara konsisten, yang semua itu mendukung pertumbuhan tanaman yang lebih baik. Sistem ini dapat diterapkan di berbagai tempat, seperti kebun, rumah kaca, atau bahkan taman rumah.

b. *Internet of Things (IoT)*

*Internet of Things (IoT)* adalah sebuah sistem untuk mengirimkan data atau informasi berbasis internet dengan perangkat embedded sehingga tidak diperlukan sebuah komputer atau laptop yang secara fisik lebih besar. Sistem tersebut dihubungkan dengan sensor untuk memantau atau memonitor informasi fisik dari lingkungannya dan sistem tersebut dihubungkan dengan aktuator agar dapat memberikan respon atau aksi terhadap kondisi hasil monitoring[7].

c. *Mikrokontroler ESP32*

Mikrokontroler ESP32 merupakan mikrokontroler SoC (*System on Chip*) terpadu dengan dilengkapi WiFi 802.11 b/g/n, Bluetooth versi 4.2, dan berbagai peripheral. ESP32 adalah chip yang cukup lengkap, terdapat prosesor, penyimpanan dan akses ke GPIO (*General Purpose Input Output*). ESP32 bisa digunakan untuk rangkaian pengganti pada Arduino, ESP32 memiliki kemampuan untuk mendukung terkoneksi ke WI-FI secara langsung.

### 2.4. Perangkat Lunak yang Digunakan

a. *Arduino IDE*

Arduino IDE adalah perangkat lunak yang digunakan untuk mengembangkan dan mengelola kode program (sketch) pada berbagai board Arduino. Fungsinya mencakup pengeditan, pembuatan, pengunggahan (*upload*) program ke board yang dituju, serta penulisan kode untuk fungsi-fungsi khusus. Perangkat lunak ini didasarkan pada bahasa pemrograman Java dan dilengkapi dengan *library C/C++* yang disebut "*wiring*". Kombinasi ini memudahkan pengguna dalam operasi masukan/keluaran (*input/output*), memungkinkan pengembangan prototipe perangkat elektronik dengan lebih efisien [8].

Selain itu, Arduino IDE menyediakan lingkungan pengembangan yang intuitif dan sederhana, cocok untuk pemula maupun pengembang yang berpengalaman. Kelebihan utamanya adalah kemudahan dalam menulis kode program untuk mengendalikan sensor, aktuator, dan komponen elektronik lainnya yang terhubung ke *board* Arduino[9].

b. *Blynk App*

Blynk adalah aplikasi seluler untuk iOS dan Android yang multifungsi, dirancang untuk pemantauan dan pengendalian perangkat terhubung. Aplikasi ini bekerja dengan platform Blynk, memungkinkan konfigurasi antarmuka pengguna selama proses pembuatan prototipe dan produksi, serta otomatisasi operasi perangkat [10].

c. *Fritzing*

Fritzing adalah suatu software atau perangkat lunak gratis yang digunakan oleh desainer, seniman, dan para penghobi elektronika untuk perancangan berbagai peralatan elektronika. Antarmuka fritzing dibuat seinteraktif dan semudah mungkin agar bisa digunakan oleh orang yang minim pengetahuannya tentang simbol dari perangkat elektronika. Di dalam fritzing sudah terdapat skema siap pakai dari berbagai mikrokontroler Arduino serta *shieldnya*. Software ini memang khusus dirancang untuk perancangan dan pendokumentasian tentang produk kreatif yang menggunakan mikrokontroler Arduino [11].

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Pembahasan dan Alur Proses

Pada bagian alur proses akan dijelaskan identifikasi proses-proses sistem yang sedang berjalan dalam pemberian nutrisi, pengaturan suhu dan penyiraman tanaman selada, yang bertujuan untuk memudahkan dan memahami proses-proses yang terjadi pada sistem yang sedang berjalan.

##### 3.1.1. Identifikasi dan Analisis Proses Bisnis

Mengidentifikasi proses kegiatan yang terkait dengan sistem yang telah berjalan saat ini:

##### 1. Pengaturan suhu udara

Untuk menjaga suhu di area taman, pengurus menggunakan atap plastik UV dan memastikan adanya sirkulasi udara yang baik. Atap plastik UV membantu melindungi tanaman dari paparan sinar matahari yang terlalu kuat, sambil tetap membiarkan cukup cahaya masuk untuk fotosintesis. Selain itu, sistem sirkulasi udara membantu mengatur aliran udara di sekitar tanaman, menjaga suhu tetap stabil dan mencegah suhu yang terlalu tinggi. Dengan kombinasi keduanya, pengurus dapat menciptakan kondisi yang nyaman dan ideal untuk pertumbuhan tanaman.

##### 2. Penyiraman tanaman

Proses penyiraman tanaman dilakukan petugas dua kali sehari di waktu pagi atau sore hari. Penyiraman tanaman dilakukan pada tempat khusus yang telah ditentukan oleh petugas.

##### 3.1.2. Identifikasi dan Analisis Kebutuhan

Setelah menganalisis proses bisnis, langkah berikutnya adalah mengidentifikasi kebutuhan penelitian:

##### a. Kebutuhan Fungsional

Pengaturan suhu udara: Sistem memungkinkan monitoring dan pengaturan suhu secara otomatis melalui aplikasi Blynk.

Penyiraman tanaman: Sistem memungkinkan kontrol penyiraman tanaman melalui aplikasi Blynk.

##### b. Kebutuhan Non-Fungsional

Sistem memerlukan perangkat keras yang handal untuk memastikan kinerja, seperti sensor, mikrokontroler, dan pompa air.



Gambar 2. Kebutuhan Nong Fungsional

### 3.1.3. Identifikasi dan Analisis Alternatif Solusi

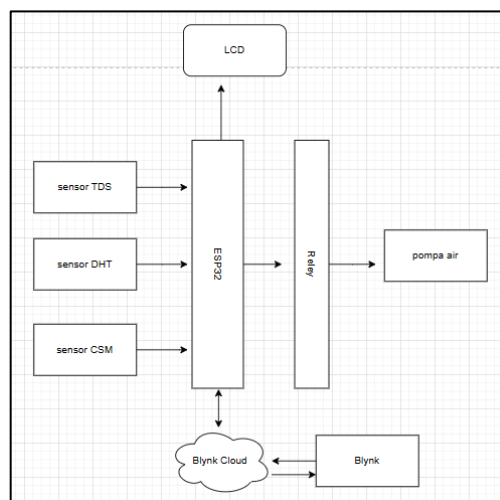
Dalam hal ini alternatif solusi yang kami tawarkan adalah sebuah sistem *smart farming* yang meliputi pemberian nutrisi, pengaturan suhu udara dan penyiraman tanaman menggunakan ESP32. Dalam hal ini pengurus dapat menggunakan aplikasi blynk yang dapat diakses melalui smartphone atau PC untuk melakukan pemantauan dan

## 3.2. Desain Sistem

Desain sistem adalah proses merancang atau merencanakan struktur dan fungsi dari suatu sistem yang kompleks.

### 3.2.1. Diagram Blok Sistem

Blok diagram digunakan untuk memvisualisasikan alur kerja sistem secara umum serta menampilkan hubungan antar komponen dengan ilustrasi yang sederhana. Diagram ini diperlukan untuk mempresentasikan struktur komponen-komponen yang saling terkait dalam sistem. Dalam hal ini, proses umum dari berjalannya sistem berkaitan dengan pemantauan dan pengaturan kondisi lingkungan secara otomatis melalui beberapa sensor. Sistem ini terdiri dari tiga sensor utama, yaitu sensor TDS untuk mengukur tingkat padatan terlarut, sensor DHT22 untuk mendeteksi suhu dan kelembapan, serta sensor CSM untuk memantau kelembapan tanah. Ketiga sensor tersebut mengirimkan data ke mikrokontroler ESP32 yang bertindak sebagai pusat pengendalian. Data yang dikumpulkan oleh ESP32 dikirimkan ke Blynk Cloud, yang memungkinkan pengguna memantau kondisi lingkungan dan mengontrol sistem melalui aplikasi Blynk. Jika diperlukan penyiraman, pengguna dapat mengaktifkan pompa air secara otomatis melalui relay yang dihubungkan dengan pompa. Dengan demikian, pengguna dapat mengendalikan pompa air dari jarak jauh melalui aplikasi Blynk berdasarkan data kondisi lingkungan yang ditampilkan. Diagram ini memberikan gambaran keseluruhan proses sistem, seperti yang ditunjukkan pada Gambar di bawah ini.



Gambar 3. Blok Diagram

### 3.2.2. Diagram Proses

Dalam Hal ini desain proses sistem akan digambarkan dalam bentuk flowchart. Flowchart akan menggambarkan alur kerja dari proses sistem berjalan. Adapun gambar flowchart sebagai berikut:

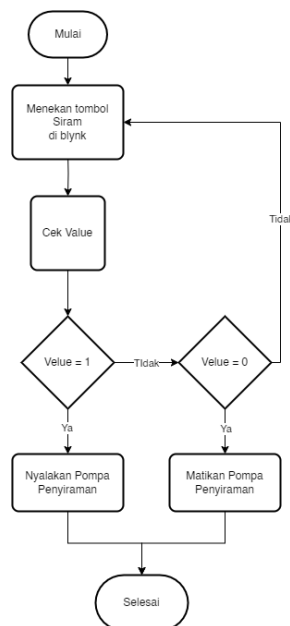
#### a. Pengaturan suhu Kelembapan



Gambar 4. Flowchart Pengaturan Suhu kelembapan

Pada gambar 4 menjelaskan alur proses pengaturan suhu dalam sistem. Proses dimulai dengan pembacaan suhu dari sensor DHT22, yang hasilnya kemudian ditampilkan di aplikasi Blynk. Setelah itu, sistem akan memeriksa suhu. Jika suhu lebih dari 30°C, sistem akan otomatis menyalakan pompa. Sebaliknya, jika suhu kurang dari 30°C, pompa akan otomatis dimatikan.

#### b. Penyiraman tanaman



Gambar 5 Flowchart Penyiraman Tanaman

Pada gambar 5 menjelaskan alur proses penyiraman tanaman dimulai dengan menekan tombol siram. Sistem kemudian menerima input berupa nilai 1 (ON) atau 0 (OFF). Jika nilai 1 terbaca, pompa air akan dinyalakan untuk menyiram tanaman. Sebaliknya, jika nilai 0 terbaca, pompa air akan dimatikan. Flowchart berikut menggambarkan proses penyiraman, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.

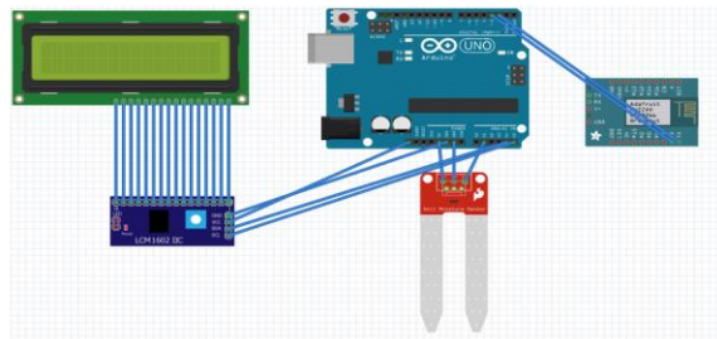
### 3.3. Perancangan Rangkaian

#### 3.3.1. Perancangan Perangkat Keras

Perancangan alat atau yang biasa disebut dengan perancangan perangkat keras adalah beberapa perancangan perangkat keras atau hardware yang terkait dengan sistem yang akan dibuat. Dalam perancang ini kana dibagi menjadi tiga bagian: perancangan pengaturan pemberian nutrisi yang akan meliputi ESP32, TDS meter, relay dan pompa air. pengaturan suhu udara yang meliputi ESP32, DHT22, Relay dan Kipas. penyiraman tanaman meliputi ESP32, Relay dan Pompa Air.

##### a. Pengaturan Suhu

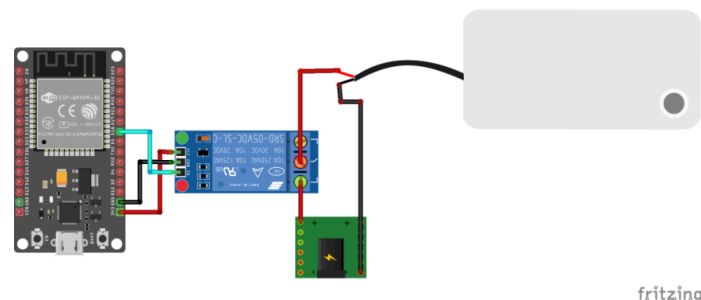
Bagian ini menunjukkan sistem pemantauan kelembapan tanah dan suhu. Rangkaian terdiri dari Arduino Uno, sensor kelembapan tanah FC-28, sensor suhu (DHT22 atau DS18B20), LCD I2C, dan modul relay. Sensor kelembapan tanah membaca kadar air di tanah, dan sensor suhu mengukur suhu lingkungan. Data dari kedua sensor ini dikirim ke Arduino. LCD I2C menampilkan Kelembapan tanah Optimal, Menurun atau Kering. Suhu lingkungan dalam derajat Celsius/Fahrenheit. Modul relay mengontrol pompa air. Jika tanah kering, Arduino mengaktifkan relay untuk menyalakan pompa hingga kelembapan optimal tercapai. Dengan tambahan sensor suhu, sistem ini memantau kelembapan tanah dan suhu lingkungan secara bersamaan seperti gambar di bawah ini:



Gambar 6. Skema Alat Pengaturan Kelembapan Tanah

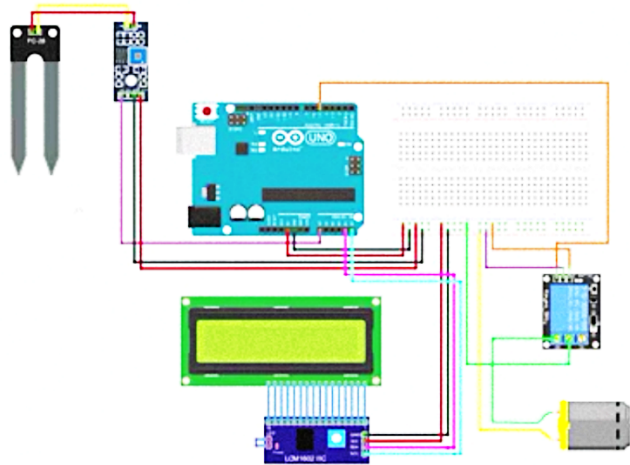
##### b. Penyiraman

Bagian ini memperlihatkan skema rangkaian ESP32 yang terhubung dengan Pompa Air. Detail skema ini dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Skema Alat Pin Relay

Setelah itu maka kita lanjutkan ketahap pendesainan, Fungsi desain ini adalah memberikan panduan visual bagaimana setiap komponen terhubung secara elektrik, termasuk jalur data, daya, dan kontrol. Desain semacam ini penting untuk memastikan semua komponen bekerja secara sinkron dan membantu pengguna memahami implementasi fisik dari sistem otomatisasi yang dirancang.



Gambar 8. Perancangan Keseluruhan

Secara umum, pin-pin pada table 1 digunakan untuk mengontrol berbagai komponen seperti sensor, pompa, dan tampilan LCD dengan menggunakan relay sebagai saklar elektronik yang dikendalikan oleh ESP32.

Tabel 1. Koneksi Pin Relay

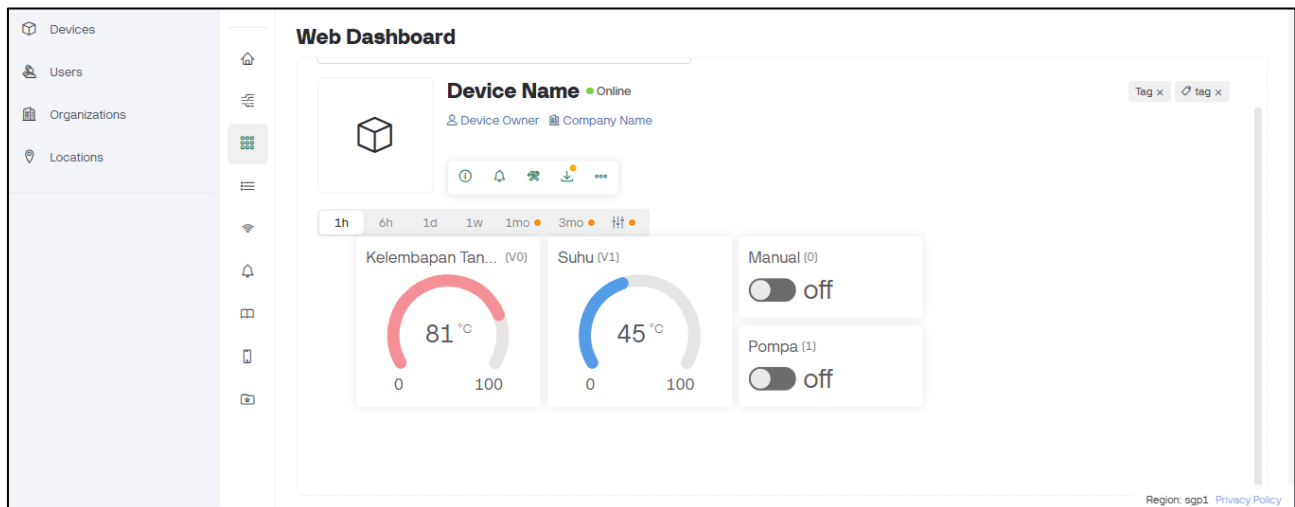
| No. | Pin Relay | Koneksi                         |
|-----|-----------|---------------------------------|
| 1   | GND       | ESP32                           |
| 2   | VCC       | ESP32                           |
| 3   | Relay 1   | Sensor Capacitive Soil Moisture |
| 4   | Relay 2   | Pompa Air                       |
| 5   | Relay 3   | LCD                             |

Berikut hasil perakitan sesuai dengan perancangan diatas.



Gambar 9. Hasil Penerapan

Kemudian kita hubungkan arduino uno ini dengan blynk dengan tujuan kita dapat memonitor system ini dengan otomatis, berikut adalah gambar setelah dihubungkan dengan blynk.



Gambar 10. Hasil Penerapan pada Blynk

#### 4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan sistem penyiraman tanaman otomatis berbasis mikrokontroler Arduino yang mampu meningkatkan efisiensi perawatan tanaman bunga di Pondok Pesantren Salafiyah Safi'iyah Sukorejo. Sistem ini dapat memantau kelembapan tanah secara real-time dan melakukan penyiraman sesuai kebutuhan, sehingga mendukung pertumbuhan tanaman yang lebih baik dengan penggunaan air yang efisien. Selain memberikan solusi praktis, penelitian ini juga menjadi sarana edukasi bagi santri tentang penerapan teknologi dalam hortikultura. Kesimpulannya, penggunaan sistem berbasis IoT ini memiliki potensi besar untuk diterapkan secara lebih luas guna mendukung pertanian berkelanjutan dan pelestarian lingkungan.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT atas rahmat-Nya, dosen pembimbing Bapak Farihin Lazim, M.Tr.T., dan Bapak Firman Santoso, M.Kom., atas bimbingannya, serta keluarga tercinta atas dukungannya. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada rekan-rekan santri, pengurus Pondok Pesantren Salafiyah Safi'iyah Sukorejo, dan semua pihak yang berkontribusi dalam penelitian ini. Penulis berharap hasil penelitian ini bermanfaat dan dapat mendukung pengembangan ilmu pengetahuan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. I. Ruslan, "Studi Deskriptif Trend Tanaman Hias Kalangan Ibu-Ibu Di Kelurahan Sepe ' e , Kecamatan Barru , Kabupaten Barru," vol. 8, no. April, pp. 48-55, 2024.
- [2] L. Belakang, "Healing Garden Sebagai Terapi Penyembuhan Psikologis," no. 1, 2024.
- [3] H. Prayitno and A. Sugiri, "Peningkatan Kemampuan Manajemen Energi Skala Rumah Tangga Kepada Anggota Koperasi Kuntum Bunga," vol. 5, no. 3, pp. 191-200, 2024, doi: [10.23960/jpkmt.v5i3.151](https://doi.org/10.23960/jpkmt.v5i3.151).
- [4] E. Tando, "Review : Pemanfaatan Teknologi Greenhouse Dan Hidroponik Sebagai Solusi Menghadapi Perubahan Iklim Dalam Budidaya Tanaman Hortikultura," Buana Sains, vol. 19, no. 1, p. 91, 2019, doi: [10.33366/bs.v19i1.1530](https://doi.org/10.33366/bs.v19i1.1530).
- [5] B. A. B. Ii, P. Perancangan, D. A. N. Kajian, and T. Yang, "Mohammad Nova Solekhan : 14512231," pp. 17-64.

- [6] D. Kurniawan, A. Arias, D. Kurniawan, and Ryanwar, Fakultas sains dan teknologi universitas buddhi dharma tangerang 2018. 2018. [Online]. Available: <http://repositori.buddhidharma.ac.id/id/eprint/1488%0Ahttp://repositori.buddhidharma.ac.id/1488/2/Cover - BAB III.pdf>
- [7] S. T. M. T. Dr. Setiawardhana, E. H. Oktavianto, M. K. Ir. Sigit Wasista, and E. Susanto, 14 Jam Belajar Cepat Internet Of Things (IOT). Deepublish, 2021.
- [8] M. Ajay et al., "Bagaimana Merancang dan Membangun Sistem Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno How to Design And Build A System Using Arduino Uno Microcontroller," vol. 13, no. 105, pp. 954–962, 2024.
- [9] Erinta, "Mengenal Perangkat Lunak Arduino IDE," <https://www.kmtech.id/post/mengenal-perangkat-lunak-arduino-ide>.
- [10] M. Artiyasa, A. Nita Rostini, Edwinanto, and Anggy Pradifita Junfithrana, "Aplikasi Smart Home Node Mcu Iot Untuk Blynk," J. Rekayasa Teknol. Nusa Putra, vol. 7, no. 1, pp. 1–7, 2021, doi: [10.52005/rekayasa.v7i1.59](https://doi.org/10.52005/rekayasa.v7i1.59).
- [11] R. R. Prabowo and R. T. Subagio, "Sistem Monitoring Dan Pemberian Pakan Otomatis Pada Budidaya Ikan Menggunakan Wemos Dengan Konsep Internet Of Things," vol. 10, no. 2, pp. 185–195, 2020.