**SISTEM IRIGASI OTOMATIS BERBASIS SENSOR KELEMBAPAN TANAH**

SISTEM TERTANAM - 4332104

Disusun Oleh:

13323029 Arizona Damanik

13323012 Jeyshen Siallagan

13323033 Agus Pranata Marpaung



D3 TEKNOLOGI KOMPUTER

Fakultas VOKASI

INSTITUT TEKNOLOGI DEL

TAHUN 2024

**DAFTAR ISI**

[**DAFTAR GAMBAR** 3](#_Toc181254009)

[**DAFTAR TABEL** 4](#_Toc181254010)

[**BAB 1. PENDAHULUAN** 5](#_Toc181254011)

[1. Latar Belakang 5](#_Toc181254012)

[2. Tujuan 6](#_Toc181254013)

[3. Batasan Masalah 6](#_Toc181254014)

[4. Deskripsi Sistem Secara Keseluruhan 6](#_Toc181254015)

[**BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA** 8](#_Toc181254016)

[1. Teori Pembahasan 8](#_Toc181254017)

[2. Teori Pembahasan Alat 8](#_Toc181254018)

[3. Teori Pembahasan Pengembangan yang sejenisnya 8](#_Toc181254019)

[4. Dst 8](#_Toc181254020)

[**BAB 3. PERANCANGAN DESAIN SISTEM** 9](#_Toc181254021)

[1. Perancangan Sistem [Software] 9](#_Toc181254022)

[2. Perancangan Sistem [Hardware] 9](#_Toc181254023)

[3. Flow Chart Sistem [Secara Keseluruhan] 9](#_Toc181254024)

[**BAB 4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN** 10](#_Toc181254025)

[1. Implementasi Hardware 10](#_Toc181254026)

[2. Implementasi Software 10](#_Toc181254027)

[3. Pengujian Hardware 10](#_Toc181254028)

[4. Pengujian Software 10](#_Toc181254029)

[**BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN** 11](#_Toc181254030)

[1. Kesimpulan 11](#_Toc181254031)

[2. Saran 11](#_Toc181254032)

# **DAFTAR GAMBAR**

# **DAFTAR TABEL**

# **BAB 1. PENDAHULUAN**

## Latar Belakang

Dalam pengelolaan pertanian, irigasi berperan krusial dalam menentukan ketersediaan air bagi tanaman. Sistem irigasi yang efektif tidak hanya harus mampu menyediakan air secara efisien, tetapi juga harus mempertimbangkan meningkatnya biaya yang diperlukan untuk pengadaan sarana, prasarana, serta proses pemeliharaan sistem. Oleh karena itu, pengelolaan irigasi yang tepat sangat penting agar air yang digunakan dapat dimanfaatkan dengan maskimal dan tepat sasaran. Hal ini juga melibatkan perhatian terhadap factor-faktor lingkungan dan aktivitas manusia yang memengaruhi ketersediaan air (Setiadi & Abdul Muhaemin, 2018).

Kemajuan teknologi kini telah membuka peluang untuk menerapkan sistem otomatisasi dalam berbagai aspek, termasuk irigasi. Dengan menggunakan mikrokontroler seperti Atmega 2560, pembaca dapat merancang sistem penyiraman tanaman otomatis yang memanfaatkan sensor kelembapan sebagai input untuk mendeteksi kadar air tanah. Sensor ini berberan penting dalam membantu mikrokontroler mengendalikan pompa air melalui relay, sehingga penyiraman dapat dilakukan secara otomatis saat tanah kering dan berhenti saat kelembapan tanah sudah mencukupi (Bachri & Utomo, 2017). Penggunaan teknologi ini tidak hanya menyederhanakan proses irigasi, tetapi juga meningkatkan efisiensi penggunaan air.

Pada era perkembangan *Internet of Things (IoT)* di bidang pertanian, pemanfaatan IoT semakin mendapatkan perhatian, mengingat kebutuhan untuk memantau dan merawat tanaman semakin meningkat seiring bertambahnya luas lahan pertanian. Dengan penerapan teknologi IoT, pengelolaan irigasi dan perawatan tanaman dapat dilakukan dengan lebih baik, diharapkan mampu meningkatkan kualitas hasil pertanian (Pratama, 2019). Berdasarkan faktor tersebut, topik mengenai Sistem Irigasi Otomatis Berbasis Sensor Kelembapan Tanah menjadi sangat relevan. Penelitian ini diharapkan dapat menjawab tantangan dalam pengelolaan air yang efisien sekaligus mengurangi ketergantungan terhadap tenaga manusia dalam proses penyiraman tanaman.

## Tujuan

Tujuan dari proyek ini adalah untuk menciptakan sistem irigasi yang mampu menyiram tanaman secara otomatis berdasarkan kondisi kelembapan tanah dan meningkatkan efisiensi penggunaan air melalui sistem tersebut.

## Batasan Masalah

Batasan masalah yang terdapat pada proyek ini adalah sebagai berikut.

1. Proyek hanya memanfaatkan sensor kelembapan tanah untuk menentukan kebutuhan irigasi tanpa mempertimbangkan faktor lingkungan lain seperti suhu atau kelembapan udara.
2. Proyek pembangunan sistem hanya dirancang untuk skala kecil, sehingga belum cocok untuk digunakan pada area dengan skala yang lebih besar.
3. Proyek belum melakukan implementasi platform IoT penuh untuk pemantauan jarak jauh.
4. Proyek masih bergantung pada sumber daya listrik konvensional karena hanya memakai adaptor.

## Deskripsi Sistem Secara Keseluruhan

Proyek Sistem Irigasi Otomatis Berbasis Sensor Kelembapan Tanah bertujuan untuk mendeteksi dan mengatur kelembapan tanah secara otomatis demi efisiensi dalam proses penyiraman tanaman. Sistem ini dikembangkan menggunakan mikrokontroler Arduino Mega 2560, sensor kelembapan tanah, relay, pompa air mini, dan solenoid valve. Peran utama mikrokontroler adalah untuk menerima data dari sensor kelembapan tanah yang mengukur kadar air dalam tanah dan mengubahnya menjadi sinyal analog yang dapat diolah oleh Arduino.

Apabila kelembapan tanah berada di bawah ambang batas yang telah ditentukan, sistem akan mengaktifkan relay serta pompa air mini, mengalirkan air ke tanaman melalui pipa yang telah terpasang. Pada saat bersamaan, solenoid valve akan membuka untuk memastikan aliran air berjalan lancar. Ketika tanah mencapai kelembapan yang cukup, sistem secara otomatis mematikan pompa dan menutup valve, menghentikan aliran air agar penggunaan air lebih efisien.

Sistem ini juga dilengkapi dengan tombol manual override, yang memungkinkan pengguna untuk mengaktifkan atau mematikan pompa air secara manual, seperti dalam keadaan darurat atau saat perawatan sistem. Sistem dirancang menggunakan PCB yang disambungkan dengan kabel silikon untuk menjaga kestabilan arus listrik serta mempermudah perawatan dan penggantian komponen jika diperlukan. Selain itu, sistem mendukung sinyal analog dan digital, serta dapat diintegrasikan dengan komunikasi serial, memungkinkan pengembangan lebih lanjut seperti integrasi dengan platform IoT di masa mendatang.

# **BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA**

## Teori Pembahasan

[Referensi Jurnal/Buku]

## Teori Pembahasan Alat

[Referensi Jurnal/Buku]

## Teori Pembahasan Pengembangan yang sejenisnya

[Referensi Jurnal/Buku]

## Dst

# 

# 

# 

# 

# 

# 

# **BAB 3. PERANCANGAN DESAIN SISTEM**

## Perancangan Sistem [Software]

Gambarkan Perancangan Desain Sistem Software Jika ada, Jelasakan Perancangan tersebut dalam Narasi.

## Perancangan Sistem [Hardware]

Gambarkan Perancangan Desain Sistem Hardware Jika ada, Jelasakan Perancangan tersebut dalam Narasi.

## Flow Chart Sistem [Secara Keseluruhan]

Gambarkan FlowChart Sistem secara keseluruhan, Berikan penjelasan untuk FlowChart berupa Narasi.

# 

# **BAB 4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

## Implementasi Hardware

Jelasakan Implementasi hardware, bisa ditambakan jika terdapat beberapa implementasi alat.

## Implementasi Software

Jelasakan Implementasi Software, bisa ditambakan jika terdapat beberapa implementasi Software.

## Pengujian Hardware

Jelasakan pengujian hardware yang dilakukan, bisa ditambakan jika terdapat beberapa pengujian alat.

**Berupa Tabel Pengujian dan Analisis Hasil Pengujian**

## Pengujian Software

Jelasakan pengujian Software yang dilakukan, bisa ditambakan jika terdapat beberapa pengujian.

**Berupa Tabel Pengujian dan Analisis Hasil Pengujian**

# **BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN**

## Kesimpulan

Jelasakan Apa kesimpulan dan berikan Kekurangan dan kelebihan.

## Saran

Jelasakan Apa saran untuk pengembangan berikutnya.