

**PERANCANGAN SMART FARMING SEBAGAI PENGELOLAHAN LAHAN
PERTANIAN PADA TANAMAN PADI MENGGUNAKAN
MIKROKONTROLLER BERBASIS ARDUINO UNO**

Imti Tsalil Amri¹

Teknologi Infromasi¹, Universitas Adiwangsa Jambi¹

E-mail: imti.tsalil@gmail.com¹

ABSTRAK

Program sistem Informasi merupakan salah satu program yang banyak digunakan oleh banyak instansi-instansi pemerintah maupun swasta seperti perusahaan-perusahaan dalam menjalankan aktivitasnya sehari-hari yang berhubungan dengan penyajian data secara cepat dan akurat. Penelitian ini merancang perangkat yang dapat melakukan pekerjaan menyiram tanaman secara otomatis. Alat ini bertujuan untuk menggantikan pekerjaan manual menjadi otomatis, manfaat yang didapat dari alat ini adalah dapat mempermudah pekerjaan manusia dalam menyiram tanaman. Alat ini menggunakan sensor soil moisture yang berfungsi sebagai pendeteksi kelembaban tanah dan mengirim perintah kepada Arduino uno untuk menghidupkan driver relay agar pompa dapat menyiram air sesuai kebutuhan tanah secara otomatis.

Kata kunci: *Arduino, monitoring, penyiraman, Microcontroller, Sensor*

ABSTRACT

The Information System program is one of the widely used programs by various government and private institutions, such as companies, to carry out their daily activities related to fast and accurate data presentation. This research designs a device capable of automatically watering plants. The device aims to replace manual labor with automation, providing the benefit of easing human efforts in watering plants. The device utilizes a soil moisture sensor to detect soil humidity and sends commands to an Arduino Uno to activate a relay driver, enabling the pump to automatically water the plants according to their soil's needs.

Keywords: Arduino, monitoring, sprinkling, Microcontroller Sensor

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan teknologi yang menawarkan berbagai inovasi digital dapat dirasakan dalam berbagai bidang kehidupan masyarakat. Pada sektor pertanian contohnya, penggunaan konsep *smart farming* atau pertanian pintar untuk pengelolaan atau monitoring kondisi lahan yang dapat diakses menggunakan *smartphone* atau komputer.

Umumnya, masyarakat yang mayoritas pekerjaannya adalah seorang petani menjalankan kegiatan pertanian secara konvensional, atau secara tradisional dari proses penanaman, pengairan, hingga pemanenan padi dimusim panen. Sistem pengairan atau irigasi merupakan proses pengairan yang dilakukan secara terus menerus agar ketersediaan air dapat terpenuhi dari waktu ke waktu dan sangat mempengaruhi hasil produksi yang sedang dijalankan. Air juga merupakan komponen utama dalam proses fotosintesis, pelarut dan translokasi unsur hara untuk proses pertumbuhan tanaman. Kebutuhan air setiap tanaman memiliki kadar yang berbeda-beda. Pada sistem pengairan oleh petani konvensional atau tradisional sawah hanya digenangi air secara terus-menerus tanpa memiliki batasan seperti kedalaman air, atau kondisi sekitar lahan. Kemudian sistem monitoring atau kontrol pengairan juga masih dilakukan secara manual. Hal ini dirasakan sendiri oleh penulis, karena orangtua memiliki sawah dan seringkali ke sawah hanya untuk memantau kondisi pengairan agar sawah tetap dalam kondisi lembab sampai waktu yang ditentukan untuk panen.

1.2 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat alat IoT untuk sistem irigasi sawah berbasis Arduino uno dan Nodemcu.
2. Membuat sistem monitoring pelaporan irigasi sawah

2. METODE PENELITIAN

Untuk membantu dalam penyusunan penelitian ini, perlu adanya susunan kerangka kerja (*frame work*) yang jelas tahapan-tahapannya. Kerangka kerja ini merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penyelesaian masalah yang akan dibahas. Adapun kerangka kerja penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut :



Gambar 1.1 Metode Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Masalah

Analisa masalah merupakan penguraian dari suatu sistem yang utuh kedalam bagian komponen dengan maksud bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan. Perancangan proses aplikasi yang dilakukan dengan memastikan dan melakukan pengecekan terlebih dahulu data yang telah *diinput* dengan menganalisa data kemudian data diproses untuk menghasilkan *output* atau hasil laporan sesuai dengan yang diinginkan.

Sensor penyiraman pada tanaman padi ini merupakan sebuah rancangan *prototype* yang dapat memudahkan para petani untuk penyiraman tanaman padi agar bisa para petani mendapatkan hasil yang maksimal pada tanaman padi mereka.

3.2 Perancangan Sensor kelembapan

Pada perancangan perangkat keras ini akan dijelaskan bagaimana skema rangkaian dari setiap blok yang sudah dijelaskan sebelumnya. Bagian-bagian perancangan perangkat keras tersebut antara lain:

1. Perancangan I/O *Arduino UNO*
Pada pembuatan *project* kali ini kita menggunakan *Arduino UNO* sebagai otak dan juga pengelolaan data. Berikut ini keterangan pada setiap PIN yang digunakan pada *Arduino Uno*.
2. Sensor Kelembapan
Pengertian Sensor Kelembapan
Sensor kelembapan adalah suatu alat ukur yang digunakan untuk membantu dalam proses

pengukuran atau pendefinisian yang suatu kelembaban uap air yang terkandung dalam udara.

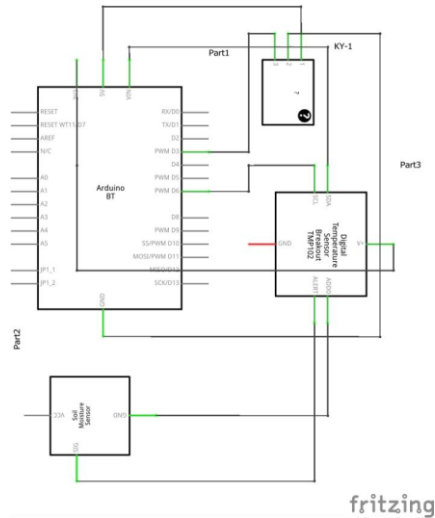
Sensor Kelembapan atau Humidity Sensor merupakan sensor yang digunakan untuk mendeteksi tingkat kelembaban suatu lokasi. Macam-macam sensor yang terakhir adalah sensor beban. Sensor ini merupakan jenis sensor yang digunakan untuk mengukur berat

3. RELAY

Relay juga dapat menghantarkan arus listrik menuju rangkaian listrik yang tegangannya lebih tinggi dari titik mula. Secara mudahnya prinsip kerja relay yakni memanfaatkan elektromagnetik agar bisa menggerakkan kontak switch, dengan demikian sekalipun arus listriknya kecil bisa dihantarkan pada listrik yang tegangannya lebih tinggi.

4. Rangkaian keseluruhan Skema Rangkaian secara keseluruhan merupakan gabungan dari rangkaian-rangkaian tiap blok yang telah dibahas sebelumnya. Sebagai posisi kendali *arduino uno*, *sensor kelembapan*, dan *relay*.
5. Rangkaian keseluruhan digaram Elektronika

PERANCANGAN *SMART FARMING* SEBAGAI PENGELOLAHAN LAHAN PERTANIAN PADA TANAMAN PADI MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER BERBASIS ARDUINO UNO



Gambar 3.1 Rangkaian Elektronika

3.3 Proses Input, Proses, dan Input

1. Input

- Membuat variabel
- Int* water : Merupakan variabel sensor yang di hubungkan pada *Arduino UNO*
- Void setup*: Menyediakan lingkungan (setting) seperti pin input dan output
- Pinmode* (3, output): pin keluaran untuk papan relay, ini akan mengirim sinyal ke relay
- Pinmode* (6,input): Merupakan Variabel pin masukan yang berasal dari sensor tanah
- PinMode* (3, OUTPUT):
- PinMode* (6, INPUT);
- digitalread* membaca sinyal yang datang dari sensor tanah, jika ketinggian air penuh maka putuskan relay
- digitalWrite* (3,high) untuk mengontrol sirkuit dengan sinyal daya rendah yang independe atau dimana beberapa sirkuit harus di control oleh satu sinyal
- digitalWrite*(3,LOW) untuk mengontrol sirkuit dengan

sinyal daya tinggi dan mengatur supply air yang adadi suatu tempat tertentu

2. Proses

Pada proses kali ini, apabila semua *coding* di atas telah dibuat sesuai dengan kebutuhan maka kemudia masuk ke dalam proses *upload coding* tersebut agar *coding* tersebut dapat berjalan:

- Menu *Tools*
- Hubungkan *Arduino* ke *Board*
- Hubungkan *USB Arduino* dengan Komputer
- Upload*

3. Output



4. KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan

Laporan yang telah dibuat ini adalah perancangan smart farming sebagai pengelolaan lahan pertanian pada tanaman padi menggunakan mikrokontroller berbasis internet oftik yang diharapkan dapat berguna untuk para petani dalam penyiraman tanaman padi yang lebih mudah Adapun kesimpulan dari laporan adalah sebagai berikut:

- Dengan adanya Sensor penyiramana tanaman Otomatis Berbasis *Arduino Microcontroller* yang telah penulis buat dapat para petani meningkatkan hasil panen secara kuantitas dan kualitas
- Dengan adanya Sensor

penyiraman tanaman Otomatis Berbasis *Arduino Microcontroller*, meningkatkan pendapatan dan keuntungan petani, meningkatkan kondisi social ekonomi masyarakat desa, meningkatkan tanaman dan biodiversitas serta konservasi air

4.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas penulis memberikan beberapa saran untuk pengembangan sistem dimasa akan datang diantaranya:

1. Sensor penyiraman tanaman Otomatis Berbasis *Arduino Microcontroller* ini disarankan agar dapat dikembangkan para semua petani padi seluruh jambi agar hasil panen meningkat
2. Sensor penyiraman tanaman Otomatis Berbasis *Arduino Microcontroller* untuk saat ini hanya para petani padi aja yang bisa agar kedepan nya para petani lainnya juga bisa di perbuat

DAFTAR PUSTAKA

- (Aditya, Pranatawijaya, and Putra 2021). *Monitoring* terhadap suatu kegiatan yang hendak dipantau masih secara manual, masih harus dipantau secara langsung.
- (Arsada 2017) Sensor ultrasonik adalah sensor yang bekerja berdasarkan prinsip pantulan gelombang suara dan digunakan untuk mendeteksi.
- (Cahyaningtyas dan Iriyani 2015). Perancangan adalah suatu proses pemilihan dan pemikiran yang menghubungkan fakta-fakta berdasarkan asumsi – asumsi yang berkaitan dengan masa datang dengan menggambarkan.
- (Djuandi 2011) *Arduino* berevolusi menjadi sebuah platform karena ia menjadi pilihan dan acuan bagi banyak praktisi.
- (Daman, 2012: 20) acuan dan komitmen dari kegiatan *Monitoring* tersebut, yaitu ketentuan-ketentuan yang disepakati dan akan diberlakukan. Menurut Suryana.
- (Fatoni dan Dwi 2016) Sistem adalah sekelompok elemen yang bekerja sama terintegrasi untuk mencapai suatu tujuan atau sasaran tertentu.
- (Hamalik 2014) Sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara Fisik.
- (Imtil Tsalil Amri 2021) Monitoring Cuaca dan Lalu Lintas Berbasis IoT menuju jambi smart city.
- (Kurniadi 2011) Perancangan adalah sebuah proses untuk mendefinisikan sesuatu yang akan dikerjakan dengan menggunakan teknik yang bervariasi.
- (Nugraha, Ramdhani dan Pramukasari 2017) Sistem adalah sekumpulan komponen atau jaringan kerja dari prosedur - prosedur yang saling berkaitan.
- (Sanjaya and Hesinto 2018) Monitoring merupakan suatu aktivitas yang bertujuan untuk memantau atau mengamati sesuatu.
- (Wahyuningsih 2022) Tujuan dari *Monitoring* untuk mengkaji kesesuaian kegiatan dengan perencanaan.