

SISTEM MONITORING OTOMATIS IRIGASI PERTANIAN UNTUK MEMENUHI KEBUTUHAN AIR DAERAH PESAWAHAN

Mulyadi¹, Dadi Rosadi², Rini Risanti³
STMIK Mardira Indonesia¹²³

181100811@stmik-mi.ac.id¹, dadi.rosadi@stmik-mi.ac.id², rini.risanti@stmik-mi.ac.id³

Abstract

This study aims to design and implement a circuit that functions to open and close the rice field irrigation door automatically. By using an automatic irrigation control system in order to make it easier for farmers to control the entry of water in the irrigation flow. With the development of technology, the existence of sensors and microcontrollers, it is easier to make automatic irrigation controllers using ultrasonic sensors. To read the water distance when the water distance is normal, the servo motor will open 180°. And if the water experiences a height within a certain distance, the servo motor will move to close. As a water distance controller, the ultrasonic sensor reads the water distance which will be displayed on the LCD screen. The adapter functions as a supply of AC (220V) to DC (12V) current which is used to supply current to the Arduino. In order for the irrigation flow to function automatically, an Arduino UNO R3 microcontroller is needed to receive data sent from the servo motor, ultrasonic sensor. So that this tool can be programmed to control the irrigation flow based on a predetermined command.

Keywords : *Arduino UNO, irrigation, control system*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sebuah rangkaian yang berfungsi untuk membuka dan menutup pintu irigasi sawah secara otomatis. Dengan menggunakan sistem pengontrol irigasi otomatis agar dapat memudahkan petani dalam mengontrol masuknya air dalam aliran irigasi. Dengan berkembangnya teknologi, adanya sensor dan mikrokontroler, mempermudah dalam membuat alat pengontrol irigasi otomatis dengan menggunakan sensor ultrasonik. Untuk membaca jarak air apabila jarak air normal, maka motor servo akan terbuka 180°. Dan jika air mengalami ketinggian dalam jarak yang tertentu, maka motor servo akan bergerak menutup. Sebagai pengontrol jarak air, sensor ultrasonik membaca jarak air yang akan di tampilkan ke layar LCD. Adaptor berfungsi sebagai penyuplai arus AC (220V) ke DC (12V) yang digunakan untuk mengaliri arus ke arduino. Agar aliran irigasi berfungsi secara otomatis, maka diperlukan mikrokontroler Arduino UNO R3 untuk menerima datadata yang dikirim dari motor servo, sensor ultrasonik. Sehingga alat ini bisa diprogram untuk melakukan pengontrolan pada aliran irigasi berdasarkan perintah yang telah ditentukan.

Kata kunci : *Arduino UNO, irigasi, sistem kontrol.*

PENDAHULUAN

Di era modernisasi ini teknologi yang berkembang telah berada di segala bidang misalnya dalam bidang pendidikan, bisnis, kesehatan, pertanian, instansi pemerintahan dan bidang lainnya sehingga dituntut untuk kreatif dan inovatif agar teknologi yang ada saat ini berguna dan membantu dalam segala kegiatan. Irigasi merupakan salah satu upaya untuk pengelolaan dan penyediaan air sebagai salah satu penunjang untuk pertanian, air yang cukup menjadi salah satu faktor pertumbuhan di sector

pertanian meningkat. Untuk saat ini belum ada sistem yang mampu mengairi seluruh daerah persawahan dengan baik, oleh karena itu, air yang tersedia belum mampu mengairi seluruh daerah persawahan. Petani kesulitan ketika debit air meningkat tidak ada yang menampung nya, sehingga harus terus di lihat apabila tiba-tiba debit air meningkat. Oleh karena itu perlu adanya sistem yang memonitoring debit air tersebut, solusi praktis yaitu melakukan monitoring dan control terhadap debit air, cuaca, saluran irigasi, suhu, serta ketinggian air

dan control terhadap sistem buka tutup air. Berdasarkan latar belakang masalah yang telah disampaikan diatas, maka penulis menyimpulkan bahwa diperlukan sebuah sistem monitoring irigasi yang dapat membantu memberikan solusi atas masalah diatas, dengan harapan sistem yang dibuat dapat membantu proses pertanian para petani. Oleh karena itu penulis akan melakukan penelitian dengan judul, yaitu “SISTEM MONITORING OTOMATIS IRIGASI PERTANIAN UNTUK MEMENUHI KEBUTUHAN AIR DAERAH PESAWAHAN”

Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian masalah diatas maka penulis menyimpulkan :

1. Daerah pertanian belum terairi secara menyeluruh.
2. Petanikesulitan dalam memonitoring debit air.
3. Debit air yang meningkat membuat banjir ke area pertanian.
4. Tidak ada sistem buka tutup air.

Batasan masalah

Berdasarkan uraian masalah diatas maka penulis membatasi :

1. Sistem ini hanya berupa prototype yang memberikan gambaran sistem yang dibuat.

I. Tujuan Penelitian

1. Untuk membantu petani memonitoring air.
2. Mengatasi banjir ke area persawahan.
3. Membantu dalam sistem buka tutup air.

II. Landasan Teori

a) Sistem Irigasi Otomatis

Berfungsi untuk membuka dan menutup pintu irigasi sawah secara otomatis. Dengan menggunakan sistem pengontrol irigasi otomatis agar dapat memudahkan petani dalam mengontrol masuknya air dalam aliran irigasi.

b) Mikrokontroler ATmega 328

ATmega328 adalah mikrokontroler keluaran dari atmel yang mempunyai arsitektur Reduce Instruction Set Computer (RISC) dimana setiap proses eksekusi data lebih cepat dari pada arsitektur Completed Instruction Set Computer(CISC). Mikrokontroler ini memiliki beberapa fitur antara lain (Ramakumbo, 2012).

c) Arduino

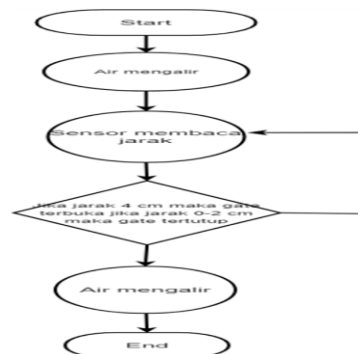
Arduino merupakan sebuah board minimum system mikrokontroler yang bersifat open source. Bentuk fisik arduino terdapat pada Gambar 2. Didalam rangkaian board arduino terdapat mikrokontroler AVR seri 328 yang merupakan produk dari Atmel. Arduino memiliki kelebihan tersendiri dibanding board mikrokontroler yang lain selain bersifat open source, arduino juga mempunyai bahasa programnya sendiri berupa bahasa C. selain itu dalam board arduino sendiri sudah terdapat loader yang berupa USB sehingga memudahkan ketika diprogram mikrokontroler di dalam arduino.



Analisis dan Perancangan Sistem

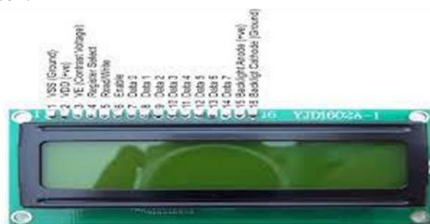
a) Analisis Proses Bisnis

Berikut ini adalah alur proses bisnis yang ada, mulai dari alat dinyalakan oleh user.



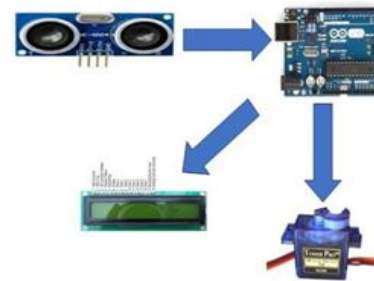
d) Liquid Crystal Display (LCD)

Liquid Crystal Display (LCD) 16x2 merupakan modul penampil data yang mepergunakan kristal cair sebagai bahan untuk penampil data yang berupa tulisan maupun gambar. Pengaplikasian pada kehidupan sehari – hari yang mudah dijumpai antara lain pada kalkulator, gamebot, televisi, atau pun layar komputer.



b) Blok diagram

Secara umum terdiri dari beberapa bagian yang dapat Digambar blok diagram berikut :

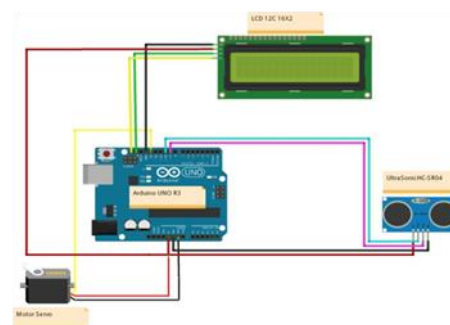


e) Sensor Ultrasonik HCSR04

Memiliki prinsip kerja, yaitu transmitter memancarkan seberkas sinyal ultrasonik (20 KHz) yang berbentuk pulsa, kemudian jika didepan HCSR04 ada objek padat maka receiver akan menerima pantulan sinyal ultrasonik tersebut Receiver akan membaca lebar pulsa (dalam bentuk PWM) yang dipantulkan objek dan selisih waktu pemancaran. Dengan pengukuran tersebut, jarak objek didepan sensor dapat diketahui yang dalam penelitian ini adalah debit air..



c) Skematik alat

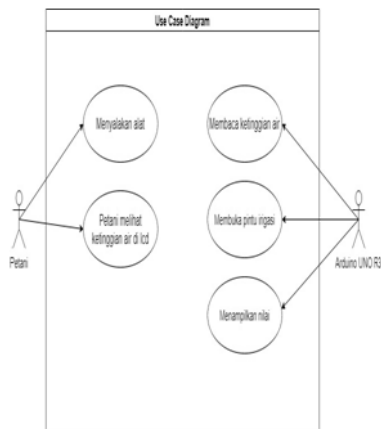


f) Motor Servo

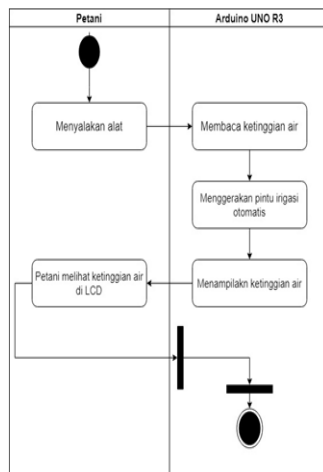
menggunakan sistem umpan balik tertutup, di mana posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Pada penelitian ini, motor servo digunakan sebagai penggerak bagi katup untuk terbuka dan tertutup dalam sistem irigasi.

d) Usulan Sistem Baru

i. Use case

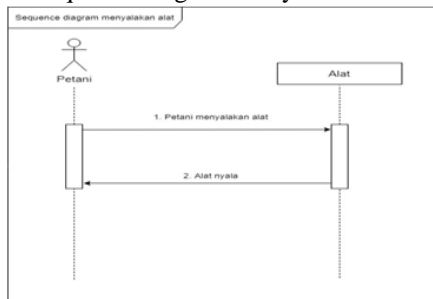


ii. Activity diagram

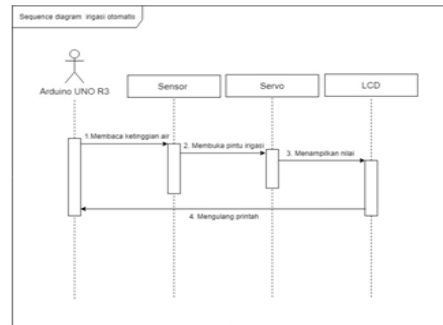


e) Perancangan Sistem

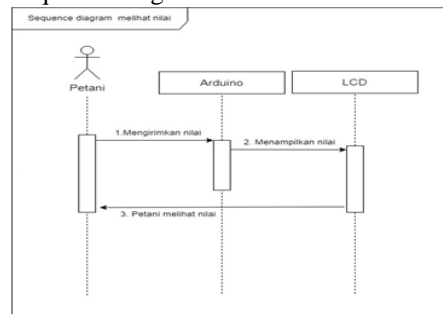
i. Sequence diagram menyalakan alat



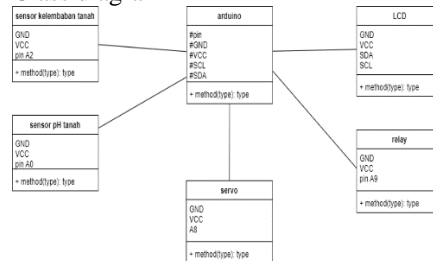
ii. Sequence diagram irigasi otomatis



iii. Sequence diagram melihat nilai



iv. Class diagram



Implementasi Sistem

Tahap implementasi sistem merupakan tahap pendeskripsian suatu sistem agar sistem tersebut siap untuk dioperasikan.

Perangkat lunak yang dibutuhkan dalam perancangan sistem monitoring tanaman cabai adalah sebagai berikut :

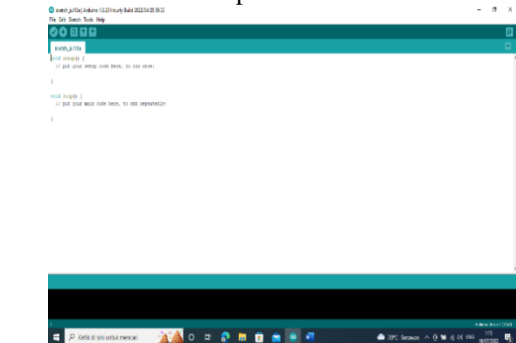
1. Bahasa pemrograman C.
2. Arduino IDE.
3. Board Arduino UNO.

Arduino IDE adalah software yang digunakan untuk membuat sketch pemrograman atau dengan kata lain arduino IDE sebagai media untuk pemrograman pada board yang ingin diprogram. Arduino IDE ini berguna untuk mengedit, membuat, meng-upload ke board yang ditentukan, dan meng-coding program tertentu. Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA, yang dilengkapi

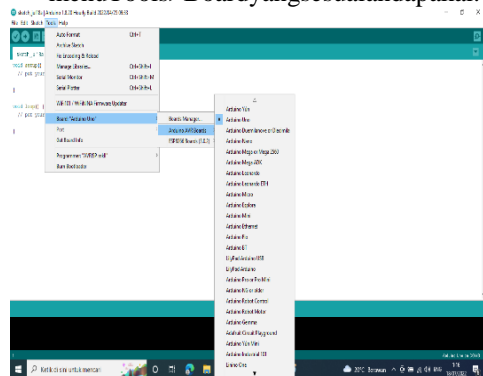
dengan library C/C++ (wiring), yang membuat operasi input/output lebih mudah.

Berikut cara menggunakan ArduinoIDE :

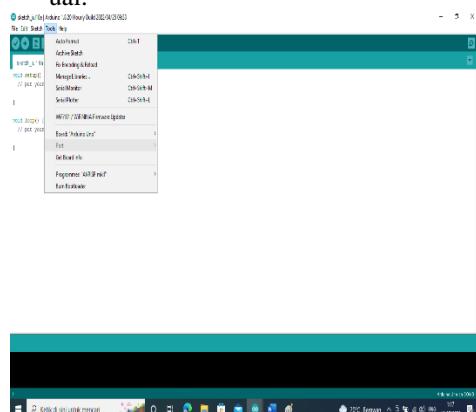
1. Download Arduino IDE melalui website arduino.cc
2. Hubungkan board anda dan tunggu Windows untuk memulai instalasi driver.
3. Jalankan aplikasi Arduino IDE.



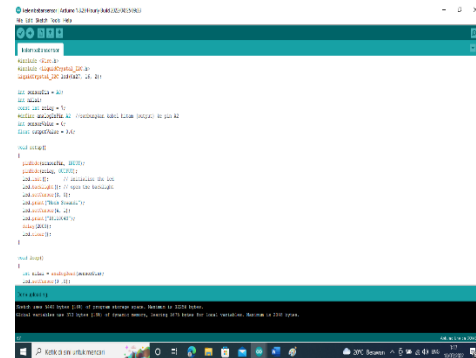
4. Pilih board anda pada pada menuTools>Boardyangsesuaiandapatkan.



5. Pilih serialportpadamenuTools>serialportyangsesuai.



6. Upload program anda.



KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil membangun sistem pengontrol irigasi menggunakan mikrokontroler Arduino UNO, yang dapat digunakan untuk membantu pengairan pertanian sawah lebih secara otomatis berdasarkan hasil pengujian dan analisis alat secara menyeluruh bahwa bisa di ambil kesimpulan

1. Dengan menggunakan alat motor servo, pintu irigasi dapat membuka dan menutup secara otomatis sesuai jarak air dengan bantuan komponen sensor ultrasonik yang terhubung melalui mikrokontroler arduino uno.
2. Dengan menggunakan sensor ultrasonik sebagai alat pembaca jarak air. Pintu irigasi dapat bekerja (membuka dan menutup) secara otomatis dengan mengirimkan data yang diterima arduino untuk diproses, lalu motor servo akan bekerja sebagai penggerak pintu irigasi.

REFERENSI

- [1] Abdul Kadir. (2018). Peranan brainware dalam sistem informasi manajemen jurnal ekonomi dan manajemen sistem informasi. Sistem Informasi, 1(September), 60–69. <https://doi.org/10.31933/JEMSIAYyub>
- [2] Belakang, L. (2015). Pengembangan Sistem Alarm Berbasis Android. Galang Tanjung, 2504, 1–9.
- [3] Dalimunte, B., & Sitorus, P. (2021). Pengembangan Prototype Traffic Light

- Mikrokontroler Berbasis Rduino Mega Pada Mata Pelajaran Teknik Pemrograman Mikroprosesor Dan Mikrokontroler Di Smk Negeri 1 Percut Sei Tuan. *JEVTE: Journal of Electrical Vocational Teacher Education*, 1(1), 10.
<https://doi.org/10.24114/jevte.v1i1.25042>
- [4] Fajrika hadnis Putra, R., Muslim Lhaksana, K., & Adytia, D. (2018). Aplikasi IoT untuk Rumah Pintar dengan Fitur Prediksi Cuaca. *Ind.Journalon Computing*, 5(1), 1746–1760.
- [5] Hardika, D., & Nurfiana, N. (2019). Sistem Monitoring Asap Rokok Menggunakan Smartphone Berbasis Internet of Things (Iot). *Explore: Jurnal Sistem Informasi Dan Telematika*, 10(1).
<https://doi.org/10.36448/jsit.v10i1.1221>
- [6] Ridarmin, R., Fauzansyah, F., Elisawati, E., & Prasetyo, E. (2019). Prototype Robot Line Follower Arduino Uno Menggunakan 4 Sensor Tcrt5000. *I N F O R M a T I K A*, 11(2), 17.
<https://doi.org/10.36723/juri.v11i2.183>
- [7] Samsugi, S., Yusuf, A. I., & Trisnawati, F. (2020). Sistem Pengaman Pintu Otomatis Dengan Mikrokontroler Arduino Dan Module Rf Remote. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali Dan Listrik*, 1(1), 1–6.
<https://doi.org/10.33365/jimel.v1i1.188>
-