

SISTEM PENYIRAMAN TANAMAN SAYURAN DALAM RUANGAN TERBATAS BERDASARKAN WAKTU TERTENTU

Ikhsan Rudyana¹, Asep Saepuloh²

Teknik Informatika, STMIK DCI , Email : ikhsanrudiana230@gmail.com¹ ,

Email : Asep@stmik-dci.ac.id²

Abstrak

Dalam kegiatan menanam tanaman sayuran membutuhkan ketelatenan dalam merawatnya agar mendapat hasil yang maksimal. Salah satunya dalam penyiraman tanaman dengan baik dan benar, namun masih banyak yang lupa dalam hal menyirami tanaman sayuran dengan tepat waktu karena kesibukan yang dialaminya mengakibatkan tanaman sayuran tersebut akan mati.

Dalam penelitian ini penulis bertujuan untuk menghasilkan sebuah alat mikrokontroler yang mana orang yang merawat tanaman tidak lagi menyirami tanaman secara manual karena sudah otomatis berdasarkan waktu yang telah ditentukan. Alat ini menggunakan arduino uno sebagai alat pengendali utama dapat menjalankan program yang telah diperintahkan. Kemudian rtc sebagai menghitung waktu secara *real time*, lcd untuk menginformasikan waktu dan tanggal yang telah ditentukan, relay digunakan sebagai saklar untuk menghidupkan dan mematikan pompa air mini tersebut dan buzzer sebagai indikasi suara ketika pompa air menyala.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan kesimpulan tentang penyiraman tanaman sayuran berdasarkan waktu, dalam sistem cara kerja alat bahwa seluruh modul dan rangkaian bisa berjalan dengan baik.

Kata Kunci : Penyiraman tanaman, Arduino, RTC DS1302, LCD 16x4, Relay, Buzzer.

I. Pendahuluan

Dalam kegiatan menanam tanaman sayuran membutuhkan keuletan dalam hal merawat tanaman supaya mendapat hasil produksi yang maksimal. Salah satunya dengan melakukan penyiraman tanaman sayuran sebagai sumber makanan bagi tanaman. Masih banyak orang yang menyepelekan dalam menyirami tanaman dalam waktu tertentu, mengakibatkan tanaman akan mati karena orang tersebut lupa atau sibuk dengan kesibukannya masing-masing.

Pada masa sekarang masih ada kegiatan penyiraman tanaman sayuran secara manual yaitu dengan menghidupkan keran melalui selang air lalu disirami ke tanaman langsung tetapi orang tersebut tidak mengetahui lama waktu dalam penyiraman tanaman yang berlangsung, akan mengakibatkan telalu banyak air dan tanaman pun akan mati. Oleh karena itu penulis mencoba membuat alat berbasis arduino uno yang nantinya sebagai pengendali utama dalam penyiraman tanaman. Maka alat tersebut bertujuan untuk membantu dalam kegiatan penyiraman tanaman sayuran

yang terkendali secara otomatis berdasarkan waktu yang telah ditentukan oleh pengguna tersebut.

Berdasarkan permasalahan yang terjadi penulis akan membuat sebuah skripsi atau tugas akhir dengan judul **“Sistem Penyiraman Tanaman Sayuran Dalam Ruang Terbatas Berdasarkan Waktu Tertentu”**

II. LANDASAN TEORI

2.1 Tanaman

Tanaman bisa diartikan sebagai tumbuhan yang ditanam oleh sekelompok orang atau petani dengan tujuan untuk memperoleh hasil yang mereka tanam.

Para petani biasanya bercocok tanam seperti padi, singkong, ubi dll, para petani biasanya menanam tanaman untuk bahan konsumsi dirinya ataupun untuk dijual.

2.2 Tanaman Sayuran

Tanaman sayuran biasanya jenis tanaman yang khusus di bidang sayuran baik itu musiman ataupun tahunan.

Contoh tanaman musiman yaitu seperti kangkung, wortel yang dimana masa panennya itu ada waktu-waktu tertentu sampai tanaman itu benar-benar dapat dipanen dan di konsumsi oleh petani ataupun orang.

2.3 Arduino Uno R3

Arduino memiliki arti board elektronika yang di dalamnya ada beberapa pin arduino yang digunakan untuk menghubungkan beberapa modul arduino yang dihubungkan oleh kabel jumper. Salah satu papan arduino yang terkenal adalah Arduino Uno dan arduino ini pun kecil yang seukuran kartu kredit yang dilengkapi dengan sejumlah pin yang digunakan untuk berkomunikasi dengan peralatan lain

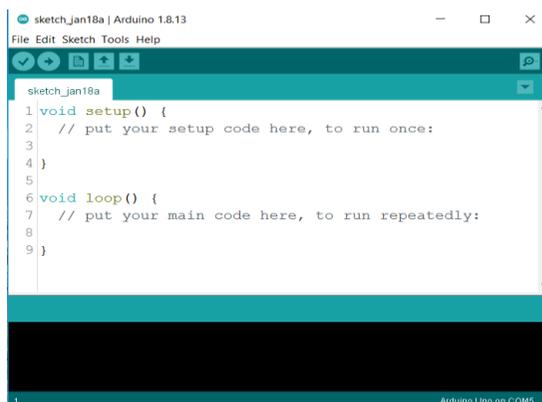


Gambar 2.1
Arduino uno r3

2.4 Arduino IDE

Arduino ide dapat diartikan sebagai lingkungan, karena lewat software inilah arduino bisa digunakan untuk melakukan pemrograman dengan berbagai sintack pemrograman.

Jadi arduino ide ini bisa disebut alat bantu untuk melakukan pemrograman didalam module arduino itu sendiri.



Gambar 2.2 Arduino IDE

2.5 Module RTC DS1302

Rtc yaitu module elektronika yang mempunyai fungsi atau kegunaan untuk menghitung waktu baik itu detik, menit, jam serta tahun dengan akurat.

Rtc di dalamnya mempunyai batre jam yang berfungsi untuk menyimpan data sehingga ketika sumber waktu dimatikan rtc itu sendiri tidak akan kehilangan data karena tersimpan di batre jam rtc tersebut.



Gambar 2.3
Module RTC DS1302

2.6 Relay 1 Chanel

Sederhananya Relay yaitu output yang digunakan sebagai switch untuk perangkat lain, dengan kata lain relay bisa disebut output tambahan yang bisa digunakan atau penghubung perangkat lain.

Dalam relay juga terdapat beberapa pin yang gunanya untuk menghubungkan module relay ke arduino.



Gambar 2.5
Module relay

2.7 LCD (liquid crystal display)16x2

Sederhananya LCD yaitu suatu jenis media display yang digunakan untuk menampilkan tulisan atau gambar yang diperintahkan oleh program dengan metode pemblokiran cahaya, layar Jam Digital, layar Multimeter, Monitor Computer, Televisi, layar Game portabel, layar Thermometer Digital dan produk-produk elektronik lainnya



Gambar 2.6
Module lcd 16x2

2.8 Module I2C

Sederhananya I2c led yaitu module lcd yang dikendalikan secara sinkron yang biasanya menjadikan alat tambahan untuk module lcd itu sendiri. I2c juga bertujuan untuk menghemat kabel pin penghubung ke arduinonya karena module lcd sendiri memiliki banyak pin yang dihubungkan ke arduino uno.

Oleh I2C IEd kontroler yang ada di lcd di persingkat, I2c lcd juga mempunyai pin khusus di arduino uno yaitu pin a4 dan a5 pada arduino uno.



Gambar 2.7 I2C lcd

2.9 mini water pump (poma air mini)

pompa air sederhananya yaitu suatu alat elektronik yang mampu memindahkan cairan atau air dari tempat yang satu ketempat yang lain menggunakan pipa atau selang yang diberi tegangan listrik.

Pompa air mini ini banyak kegunaannya yaitu diantaranya seperti pompa pengairan rumah tangga, aquarium, kolam ikan dan lain-lain.



Gambar 2.8
Pompa air mini

2.10 Kabel Jumper

sederhananya kabel jumper yaitu jenis kabel yang berukuran kecil yang dinunia elektronika biasa digunakan untuk menghubungkan dua titik atau lebih dan juga mampu menghubungkan dua kompen elektronika.

Kabel jumper juga digunakan sebagai penghubung dua module atau komponen ke arduino melalui pin yang ada di arduino itu sendiri.

Jenis-jenis kabel jumper tersebut beragam, ada yang versi male to male, male to femlale dan femlale to female, Semua jenis kabel itu bisa digunakan tergantung banyak dan kebutuhan setiap komponen itu sendiri.



Gambar 2.9
Kabel jumper

2.11 Buzzer

sederhananya buzzer yaitu sebuah komponen elektronika yang mampu mengubah sinyal listrik menja di getaran suara, buzzer juga digunakan atau biasa kita temukan pada sistem alarm, buzzer juga bisa menjadikan sebagai indikasi suara.

Buzzer juga memiliki dua kaki yang digunakan atau dihubungkan ke komponen lainnya yaitu kaki negative dan kaki positive, buzzer juga mempunyai tegangan positive dan negative antara 3-12v.



Gambar 2.10
Buzzer

2.12 Baterai

sederhananya kegunaan baterai yaitu untuk menampung daya sementara ketika sumber tegangan dari listrik tidak ada, dan juga baterai dapat di cas ulang, jenis baterai diantaranya yaitu baterai lithium 18650, ini jenis bateraiyng dapat di cas ulang.



Gambar 2.11
Baterai

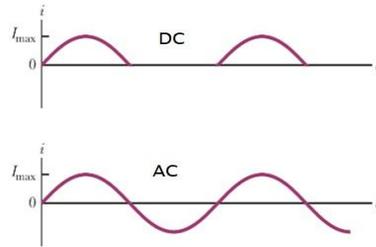
2.13 perbedaan arus AC dan DC

Arus AC adalah arus listrik yang memiliki arah periodik (bolak-baik) dalam perambatannya. Arus AC disebut juga arus kuat. Jeni sarus ini memiliki bentuk gelombang penuh yang berjalan secara periodik. Sedangkan, Arus DC adalah arus listrik yang memiliki arah konstan (searah) dalam perambatannya. Arus yang sering disebut juga dengan arus lemah ini memiliki bentuk setengah gelombang saja, gelombang atas maupun bawah

Gambar 2.12
Perbedaan arus DC Dan AC



Tujuan tanaman di dalam rumah kaca yaitu supaya tanaman dapat terkontrol dari sinar matahari langsung.



III. ANALISIS SISTEM

Analisis sistem bisa diartikan sebagai penelaahan atau penelitian secara langsung terhadap permasalahan yang sedang terjadi untuk melakukan sebuah percobaan untuk mengetahui kekurangan dari suatu sistem yang bermaksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi segala permasalahan yang timbul.

Setelah menemukan permasalahan-permasalahan yang telah ditemukan diharapkan mampu melakukan perbaikan-perbaikan yang dapat membangun sistem kerja alat yang lebih sempurna lagi untuk kedepannya.

3.1 Analisis Masalah

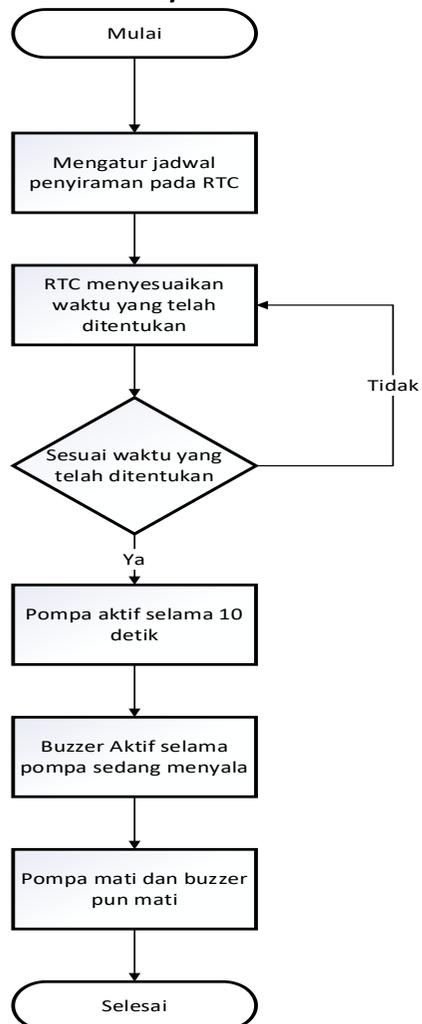
pada masyarakat khususnya para petani masih banyak kekurangan ataupun keteladuran dalam hal merawat tanaman khususnya dalam hal penyiraman, dampaknya hal ini mampu membuat tanaman itu bisa mati dan layu sehingga bisa menimbulkan kematian.

3.2 Pengertian Rumah Kaca

sederhananya rumah kaca yaitu rumah yang terbuat atau sekelilingnya berbahan atau terbuat dari kaca bening dan tembus pandang, umumnya rumah kaca dindingnya dari kawat atau kawat nyamuk.

Gambar3.1 Rumah Kaca

3.3 Flowchart Sistem Penyiraman Tanaman Sayuran



IV. PERANCANGAN SISTEM

4.1. Analisis Kebutuhan

Sederhananya analisis kebutuhan syistem yaitu akan membahas mengenai kebutuhan perangkat keras yang akan digunakan oleh penulis.

4.1.1 Kebutuhan Perangkat Keras

Adapun perangkat keras yang digunakan untuk membangun perangkat ini dalah sebagai berikut :

1. Arduino Uno R3
2. Liquid Crystal Display (LCD) 16x2
3. Real Time Clock (RTC) DS1302
4. Module I2C
5. Relay 1 Channel
6. Pompa Air Mini
7. Baterai 18650
8. Breadboard
9. Kabel Jumper male to male dan male to female.
10. Buzzer

4.1.2 kebutuhan perangkat lunak

Adapun perangkat lunak yang untuk membangun perangkat ini adalah sebagai berikut:

1. Arduino Software (IDE).
2. Sistem Operasi Windows 10 (64 bit).
3. Microsoft Visio Professional 2019.
4. Fritzing
5. Microsoft word 2013
6. Microsoft power point 2013

4.2 Cara Kerja Module RTC DS1302

Sederhananya cara kerja rtc ini yaitu untuk menghitung waktu baik itu detik, menit, jam bakhantahun secara akurat.

Untuk menjaga waktu yang telah di program di rtc, rtc itu sendiri mempunyai batre yang berguna untuk menyimpan program ketika kelistrikan mengalami kematian.



Gambar 4.1
RTC DS1302

4.3 Cara Kerja Lcd 16x2

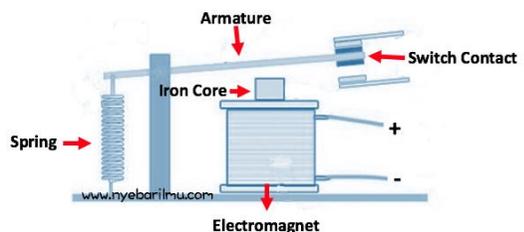
sederhananya cara kerja lcd yaitu tampilan display tang menggunakan cristal cair untuk menghasilkan gambar yang terlihat, produk ini biasanya digunakan seperti layar laptop, layar ponsel dan lain-lain.



Gambar 4.2
Lcd 16x2

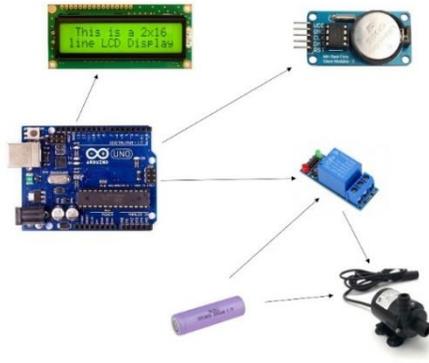
4.4 Cara Kerja Relay

sederhananya cara kerja saklar yaitu dimana beroperasi berdasarkan prinsip elektromagnetik yang dimanaatkan untuk menggerakkan kontraktor untuk mrnyambungkan rangkaian tidak langsung.



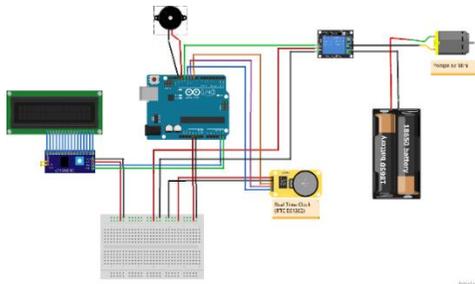
Gambar 4.3
Bagian Dalam Relay

4.5 Gambar Alur System Peenyiraman Tanaman Berdasarkan Waktu Tertentu



Gambar 4.4
Alur Penyiraman Tanaman Berdasarkan Waktu Tertentu

4.6 Perancangan Perangkat Keras



Gambar 4.5
Perancangan Perangkat Keras

V. IMPLEMENTASI PERANCANGAN

Implementasi program merupakan proses akhir dari penerapan sistem yang dirancang, dimana tahap ini merupakan tahap meletakkan sistem agar siap untuk dioperasikan dan dipandang sebagai usaha mewujudkan sistem yang telah dirancang.

5.1 (Hardware) Perangkat Keras

Dalam mengimplementasikan program ini, perangkat keras yang digunakan oleh

penulis yaitu laptop dengan spesifikasi berikut :

1. Processor intel core i5-7200u cpu 2.50 GHz
2. Memori 4 GB
3. Hardisk 500 GB

5.2 (Software) Perangkat Lunak

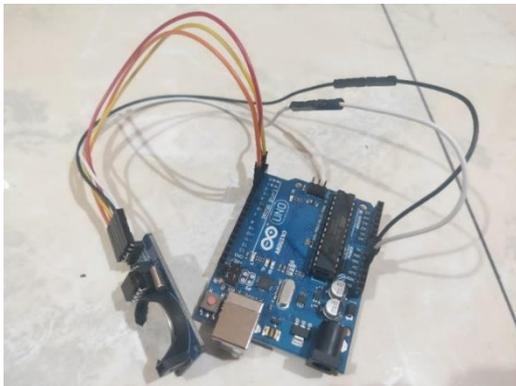
Dalam proses implementasi program, penulis menggunakan perangkat lunak software) untuk membuat dan merancang alat yang diperlukan diantaranya adalah :

1. Windows 10 Pro, merupakan peran utama yakni sistem operasi.
2. Microsoft Office 2016 Professional, sebagai alat bantu dalam pengolahan kata dan dalam pembuatan laporan jurnal tugas akhir ini.
3. Microsoft Office Visio 2016, yakni sebagai alat bantu untuk membantu pembuatan desain rancangan- rancangan alat yang dibutuhkan dan digunakan.
4. Software Fritzing sebagai alat bantu dalam membuat simulasi rancangan modul.
5. Browser Google Chrome sebagai alat bantu mencari sumber referensi dari jurnal-jurnal yang terdapat di pencarian Google atau Wikipedia.

5.2. Instalasi Perangkat

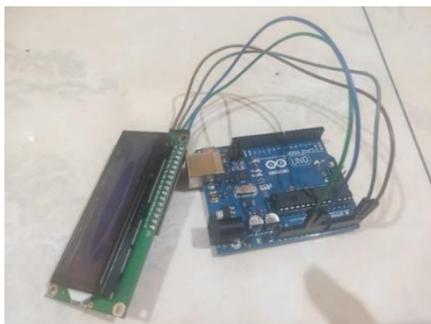
Instalasi perangkat adalah proses perancangan setiap bagian komponen-komponen hardware untuk penyiraman tanaman secara otomatis berdasarkan waktu tertentu.

5.2.1 Rangkaian Module RTC DS1302



Gambar 5.1
Rangkaian Module Rtc

5.2.2 Rangkaian Module LCD



Gambar 5.2
Rangkaian Module LCD

5.2.3 Rangkaian Buzzer



Gambar 5.3
Rangkaian Buzzer

5.2.4 Rangkaian Relay Pempa Air Mini



Gambar 5.4
Rangkaian Pempa Air Mini

5.2.5 Rangkaian Alat Penyiraman Sayuran Otomatis



Gambar 5.5
Rangkaian Alat Penyiraman Sayuran Otomatis

VI. Kesimpulan dan saran

6.1 Kesimpulan

Setelah melakukan perancangan dan realisasi kemudian dilakukan pengujian terhadap alat, baik pengujian berupa setiap blok maupun secara keseluruhan. Maka dapat diambil kesimpulan :

1. Berdasarkan dari analisis oleh penulis, sasaran penggunaan alat yang dibuat oleh penulis yaitu untuk petani yang punya lahan terbatas, tetapi bisa juga digunakan oleh masyarakat yang

sedang memelihara tanaman di teras rumahnya.

2. Dari setiap module yang dirancang oleh penulis bisa berfungsi dengan baik.
3. Alat yang digunakan oleh penulis yaitu Arduino Uno sebagai pengendali utama dalam menjalankan setiap program dan perintah yang diberikan.
4. Untuk merancang alat bukan arduino saja yang penulis gunakan tetapi masih ada lagi diantaranya : Module RTC DS1302, Module LCD 16x2 I2C, Module Relay 1 Channel, Buzzer, Kabel Jumper, Breadboard, Baterai 18650, dan Pompa air mini.
5. Alat yang dirancang akan menjadi pembelajaran kepada petani ataupun masyarakat dalam penyiraman tanaman sayuran dengan tepat waktu agar tidak akan layu atau mati.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil pembahasan keseluruhan tentang penyiraman tanaman otomatis yang dibuat, saran dari penulis untuk pengembangan ke depannya adalah sebagai berikut :

1. Untuk kedepannya diharapkan Alat penyiraman otomatis ini bisa dikembangkan lagi untuk penelitian selanjutnya dengan module sensor suhu dan kelembaban tanah sehingga alat digunakan akan lebih baik lagi.
2. Untuk kedepannya alat ini bisa digunakan di beberapa tempat seperti di perkebunan atau di teras rumah masyarakat.

Daftar Pustaka

- Bentley dan Whitten, (2009:160), Analisis Sistem.
- Nazhia, (2018), Pengertian Sayuran.
- Khalida, (2016), Breadboard.
- Jani Indra, Flow Chart, 2015 Hal 36
- Jani Indra, Simbol – Simbol Flow Chart, 2015 Hal 38
- Nursery & Garden Industry Australia, (2005), macam-macam jenis atau tipe greenhouse.
- Jaenudin, Mindawati, dan Suwand, PELAKSANAAN PENELITIAN KESUBURAN TANAH DI RUMAH KACA, Teknik Litkayasa Balitbangtan di Balai Penelitian Tanah 2015
- Andrianto Heri, Hermawan Aan, Fritzing, Arduino Belajar Cepat Dan Pemrograman. Informatika Bandung. 2017.
- A.E. Fitzgerald, David E. Higginbothan, Arvin Grabed. Dasar-dasar Elektro Teknik, diterjemahkan oleh Pantur Silaban PhD. Erlangga. 1993.
- M. Zulfikar, PERANCANGAN SISTEM PENYIRAMAN TANAMAN OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA328, Journal of Informatics and Computer Science Vol. 4 No. 1 April 2018 Universitas Ubudiyah Indonesia.

MHD AJUAR ZAIN, 2019, SIMULASI PERANCANGAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA PICO HYDRO MENGGUNAKAN, Universitas MUHAMMADIYAH Sumatra Utara Medan.

CaraTekno, 2016, Pengertian Arduino UNO Mikrokontroler ATmega328. (diakses tanggal 1 Februari 2021). <https://www.caratekno.com/pengertian-arduino-uno-mikrokontroler/>

Sinauarduino, 2016, Mengenal Arduino IDE, Daerah Istimewa Yogyakarta. (diakses tanggal 1 Februari 2021). <https://www.sinauarduino.com/artikel/mengenal-arduino-software-ide/>

AJIFAHREZA, 6 April 2017, Menggunakan Buzzer Komponen Suara. (diakses tanggal 1 Februari 2021). <https://www.ajifahreza.com/2017/04/menggunakan-buzzer-komponen-suara.html>

Sunupradana, (2016), Mengenal Fritzing dan Express PCB. (diakses tanggal 1 Februari 2021). <https://sunupradana.info/pe/2016/10/15/mengenal-fritzing-dan-expresspcb/>