



RANCANG BANGUN ALAT PENYIRAMAN TANAMAN OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO MENGGUNAKAN REAL TIME CLOCK STUDI KASUS DINAS KETAHANAN PANGAN DAN PERTANIAN KAB. KUNINGAN

Jaenal Gopur Asmanul Salam¹, Dandy Maulana Saputra²
Program Studi Informatika, Universitas Islam Al-Ihya Kuningan
Email: bangzee567@gmail.com, projectdyaulnastra@gmail.com,

Abstrak

Perkembangan *Internet of Things* yang sangat pesat akan kecerdasan tiruan dalam mengembangkan potensi baik bagi kehidupan yang dapat membantu seseorang dalam melakukan pekerjaannya. Penyiraman merupakan pekerjaan yang bersifat rutinitas paling penting untuk tanaman agar terus tumbuh dan berkembang. Dimana peneliti merancang bangun alat penyiraman tanaman otomatis berbasis arduino uno menggunakan real time clock (pengaturan waktu atau penjadwalan). Tujuan penelitian yaitu Meningkatkan efisiensi dan kualitas perawatan tanaman dengan mengimplementasikan sistem yang dapat menyirami tanaman secara otomatis berdasarkan jadwal yang telah ditentukan. Metode Kualitatif merupakan penelitian yang untuk bermaksud memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian contohnya persepsi, tindakan prilaku, dan lain-lain, secara holistik dan deskripsi kata – kata serta bahasa pada suatu konteks khusus dengan memanfaatkan berbagai metode ilmiah. Hasil dari penelitian tersebut adalah Penelitian ini mengindikasikan bahwa penggunaan sensor kelembaban tanah dalam system penyiraman tanaman otomatis mampu melakukan penyiraman secara otomatis saat tanah mengalami kekeringan. Hal ini tidak hanya menghemat penggunaan air, tetapi juga memungkinkan identifikasi area tanah yang memerlukan penyiraman melalui penjadwalan.

Kata Kunci : *Perkembangan IoT, Penyiraman, Tujuan, Metode Penelitian, Real Time Clock, Hasil Perancangan alat.*

Abstract

The rapid development of the Internet of Things will allow artificial intelligence to develop good potential for life that can help someone do their job. Watering is the most important routine work for plants to continue to grow and develop. Where researchers design and build automatic plant watering tools based on Arduino Uno using real time clock (timing or scheduling). The research objective is to improve the efficiency and quality of plant care by implementing a system that can water plants automatically based on a predetermined schedule. Qualitative method is a research that intends to understand the phenomenon of what is experienced by the research subject, for example, perceptions, behavioral actions, and others, holistically and the description of words and language in a special context by utilizing various scientific methods. The results of the study indicate that the use of soil moisture sensors in an automatic plant watering system is able to water automatically when the soil is dry. This not only saves water usage, but also allows identification of soil areas that require watering through scheduling.

Keywords: *IoT Development, Watering, Objectives, Research Methods, Real Time Clock, Tool Design Results.*

Pendahuluan

Penyiraman merupakan pekerjaan yang bersifat rutinitas paling penting untuk tanaman agar terus tumbuh dan berkembang. Sistem penyiraman secara otomatis dapat meringankan beban untuk menyediakan air ketika tanaman membutuhkannya, otomatisasi dapat digunakan atau di manfaatkan untuk membantu mengerjakan yang bersifat rutinitas karena dapat berjalan terus menerus tanpa mengenal waktu.

Seiring dengan perkembangan jaman dengan teknologi saat ini yang serba digital maka dari permasalahan diatas maka dibutuhkan suatu alat yang dapat mempermudah petani dalam menyiram tanaman secara otomatis dengan menggunakan RTC sebagai waktu kapan alat harus bekerja menyiram tanaman dengan set point yang sudah ditentukan sebelumnya dan arduino uno sebagai pengontrol inti dalam pengoperasian alat penyiram tanaman otomatis ini. (Marinus, 2019).

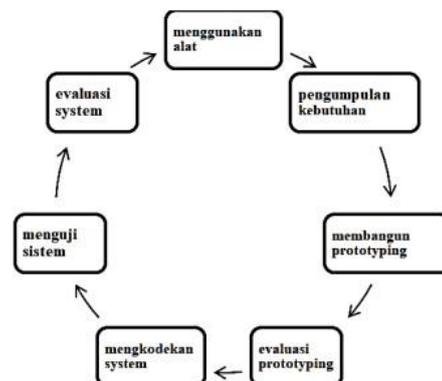
Penelitian ini Tujuan penelitian yaitu meningkatkan efisiensi dan kualitas perawatan tanaman dengan mengimplementasikan sistem yang dapat menyirami tanaman secara otomatis berdasarkan jadwal yang telah ditentukan.

Pada proses tahapannya sistem ini digunakan oleh pengguna yang di mana alat atau sistem yang telah ter programkan dengan benar dapat membantu dalam proses penyiraman disuatu halaman menggunakan setingan waktu dalam perhariannya, alat ini dikontrol oleh pengguna yang dapat memudahkan petugas dalam melakukan tugas kesehariannya dibidang yang dipegangnya. Oleh karenanya sistem ini sangat efektif dan akurat dalam setingan waktunya.

Metode Penelitian

Menurut (Tullah, 2019) Prototyping ialah metode pengembangan perangkat lunak, yang merupakan model fisik kerja

sistem dan berguna versi awal dari sistem. Tahapan metode Prototype dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Prototype

a. Analisis Perangkat

Pada tahapan analisis akan dibahas mengenai apa saja yang diperlukan dalam dalam pembangunan sistem. Analisis kebutuhan dapat dilihat pada Tabel 2. Perangkat Keras dan Tabel 3. Perangkat Lunak.

Tabel 2. Perangkat Keras

No.	Nama Perangkat Lunak
1.	<u>Arduno IDE versi 2.3.2</u>

Tabel 3. Perangkat Lunak

No	<u>Perangkat Keras</u>
1	Laptop Asus <u>Vivobook</u> , 11th Gen Intel ® i3
2	<u>Mikrokontroler Arduino Uno</u> : 1. Water Pump 2. Kabel Jumper dan <u>Selang</u> 3. USB A dan Adaptor dan Relay dan RTC 4. Arduino Uno SMD dan Sensor moisture soil

b. UML

Tahapan desain yang dilakukan oleh penulis yaitu sebagai berikut :

1. Menurut (Sumiati, 2021) Unified Modeling Language (UML) adalah sebuah bahasa yang berdasarkan grafik / gambar untuk memvisualisasi
2. Menurut (Wandi Al-hafiz *et al.*, *n.d.*, 2020) Diagram

use case merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat.

3. Menurut (Orlando, 2021) menjelaskan Activity Diagram adalah teknik untuk mendeskripsikan logika prosedural, proses bisnis dan aliran kerja dalam banyak kasus.
- c. Pengujian Black Box
Menurut (Rahmat Inggi, 2020) Pengujian dilakukan dengan menguji setiap proses dan kemungkinan kesalahan yang terjadi untuk setiap proses. Adapun pengujian sistem yang digunakan pada tugas akhir ini adalah Black Box. Black Box testing yaitu menguji fungsional dari perangkat yang telah dirangkai tanpa menguji kode program.
- d. Penerapan
Tahapan penerapan adalah menerapkan sistem yang telah diuji ke tempat penelitian yaitu Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kab. Kuningan.

Penyiraman

Penjualan adalah suatu usaha yang terpadu untuk mengembangkan rencana-rencana strategis yang diarahkan pada usaha pemuasan kebutuhan dan keinginan pembeli, guna mendapatkan penjualan yang menghasilkan laba. Penjualan merupakan sumber hidup suatu perusahaan, karena dari penjualan dapat diperoleh laba serta suatu usaha memikat konsumen yang diusahakan untuk mengetahui daya tarik mereka sehingga dapat mengetahui hasil produk yang dihasilkan.

Penjualan adalah bagian pemasaran itu sendiri adalah salah satu bagian dari keseluruhan sistem pemasaran

Tahapan Penyiraman

Dalam melakukan penyiraman tanamman

otomatis, yang perlu diketahui sebagai berikut :

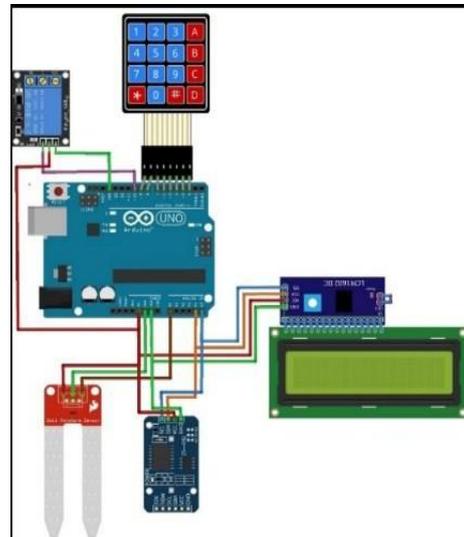
- 1) Persiapkan alat penyiraman otomatis dan sambungkan pada *catu daya*.
- 2) Input waktu dengan menggunakan *keypad 4x4*, yang dimana proses nya akan tampil pada tampilan LCD dalam setingan waktu.

Haasil dan Pembahasan\

Pada tahapan pembahasan akan dibahas mengenai analisis penerapan metode peramalan dan implementasi metode kedalam pembuatan aplikasi.

Skema Perangkat Keras

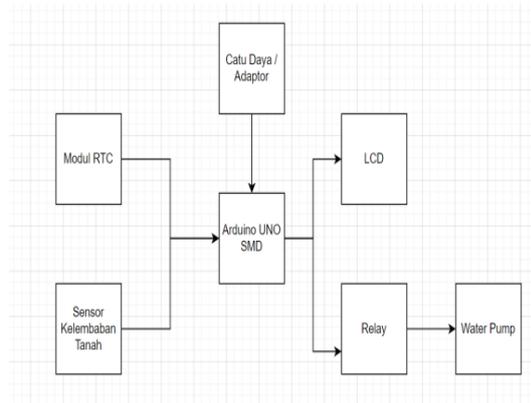
Dalam merancang bangun penyiraman otomatis ini diharuskan membuat skema atau suatu gambar yang dimana didalamnya mengakses keseluruhan komponen yang akan di pakai dalam siram tanaman otomatis berbasis Arduino uno. Bukti skema terdapat pada Gambar 2.



Gambar 2. Skema Perancangan

Blok Diagram

Diagram Blok adalah sebuah diagram berbentuk kotak (blok) yang digunakan untuk menjelaskan suatu proses kerja pada ilmu rekayasa atau engineering. Blok diagram ini terdapat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Blok

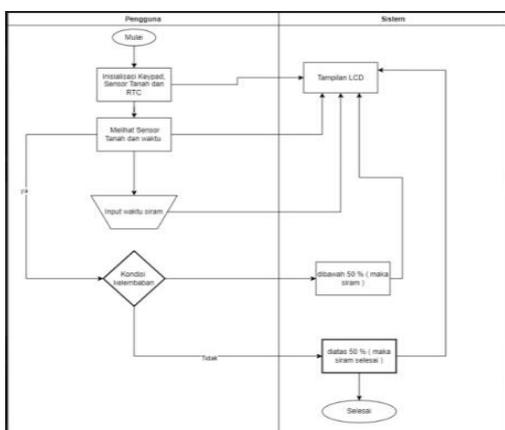
Diagram Keterangan :

Sistem ini bekerja dengan Arduino Uno yang mengolah data dari sensor kelembaban dan waktu dari RTC. Kemudian, Arduino akan memberi perintah ke relay untuk mengaktifkan pompa air jika tanah terlalu kering. Semua informasi ditampilkan pada LCD.

Analisis Sistem

Analisis merupakan tahap yang sangat berpengaruh terhadap tahapan selanjutnya, dimana salah satu tujuannya adalah untuk memahami system yang telah ada saat ini.

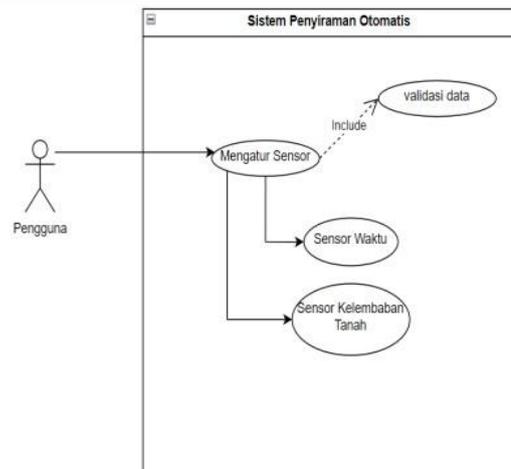
Pada tahapan ini akan dilakukan analisis terhadap system yang sedang digunakan pada rancang bangun alat penyiraman tanaman berbasis Arduino uno menggunakan Real Time Clock, Analisis Ssitem dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Analisis Sistem yang diusulkan

Use Case Diagram

Menurut (Wandi Al-hafiz *et al.*, *n.d.*, 2020) Diagram use case merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. Use case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Gambar dapat dilihapada Gambar 5.



Gambar 5. Use Case Diagram

Activity Diagram

Activity Diagram berfungsi untuk menggambarkan alur proses pada aktivitas system yang sedang dibuatkan , activity diagram juga menggambarkan bagaimana alur awal aktivitas berjalan pada serangkaian alat dan bagaimana aktivitas alur tersebut berakhir.

Hasil Perancangan Alat

Pada pengujian perangkat keras dilakukan untuk menguji system yang telah di buat dan menganalisa data yang diperoleh. Didalam tahapan ini Upaya proses bagaimana alat yang telah jadi direalisasikan atau diuji apakah berjalan dengan normal dengan semestinya. bahwa semua komponen fisik bekerja sesuai dengan fungsinya dan terintegrasi dengan baik. Pengujian ini sangat penting untuk menjamin kinerja sistem secara keseluruhan dan menghindari masalah-masalah yang mungkin timbul saat pengoperasian. Gambar dapat dilihat pada

Gambar 7.



Gambar 7. Skema yang telah dibuat

Pengujian Modul RTC dan Kelembaban Tanah

Pada pengujian modul RTC dapat bekerja dengan baik dan normal sesuai dengan yang diharapkan. RTC dapat mengirimkan data waktu yang cukup akurat ke mikrokontroller. Gambar dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Modul RTC dan Sensor Tanah Pengujian Penyiraman

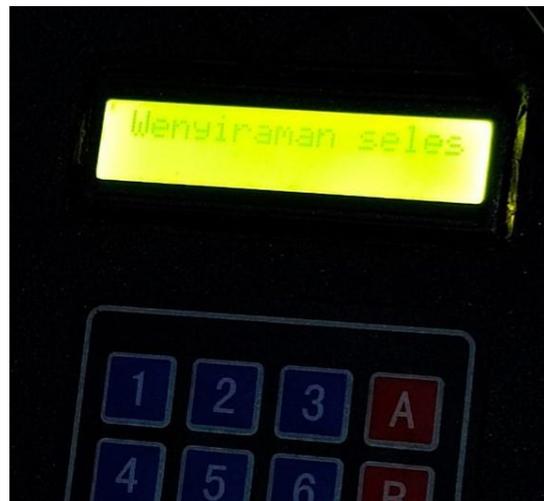
Pada tahapan pengujian penyiraman dilakukan ketika setingan waktu yang telah ditentukan pada keypad tersebut yang dimana proses data penyiraman akan berlangsung saat waktu yang ditentukan. Gambar dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Pengujian Penyiraman

Pengujian Penyiraman

Setelah dilakukannya proses pengujian penyiraman yang dimana ketika nilai suhu diatas 50% maka secara otomatis pompa berhenti dengan tampilan layar ini muncul notifikasi bahwasannya penyiraman selesai. Gambar dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Pengujian Selesai Penyiraman

Implentasi Sensor

Sensor **moisture soil** dan **Real Time Clock (RTC) DS3231** adalah dua komponen penting yang sering digunakan dalam berbagai proyek Arduino. Sensor moisture soil digunakan untuk mengukur tingkat kelembaban tanah, sedangkan RTC DS3231 digunakan untuk melacak waktu dan tanggal dengan presisi tinggi.

- a. Sensor Moisture Soil

1. Hubungkan pin **VCC** sensor moisture soil ke pin **5V** Arduino Uno.
 2. Hubungkan pin **GND** sensor moisture soil ke pin **GND** Arduino Uno.
 3. Hubungkan pin **signal** sensor moisture soil ke pin **analog A0** Arduino Uno.
- b. Sensor Waktu (*Real Time Clock*)
1. Hubungkan pin VCC modul RTC DS3231 ke pin 5V Arduino Uno.
 2. Hubungkan pin GND modul RTC DS3231 ke pin GND Arduino Uno.
 3. Hubungkan pin SDA modul RTC DS3231 ke pin A4 Arduino Uno.
 4. Hubungkan pin SCL modul RTC DS3231 ke pin A5 Arduino Uno.

- Zet Kafiari, E., Allo, E. K., & Mamahit, D. J. (2018). Rancang Bangun Penyiram Tanaman Berbasis Arduino Uno Menggunakan Sensor Kelembaban YL-39 Dan YL-69. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 7(3)
- Orlando, D., Kaparang, D., & Santa, K. (2021). Perancangan Sistem Kontrol Suhu Ruangan Server Menggunakan Arduino Uno.
- Azzaky, N., & Widianoro, A. (2020). Alat penyiram tanaman otomatis berbasis arduino menggunakan internet of things,
- C. Fahrizal, M., & Komputer, T. (n.d. 2021). OTOMATISASI PENYIRAMAN TANAMAN DENGAN SENSOR SOIL MOISTURE. In *Portaldata.org* (Vol. 7, Issue 2).

Kesimpulan

Sistem penyiraman otomatis berbasis Arduino Uno yang telah dirancang berhasil mengotomatiskan proses penyiraman tanaman. Dengan memanfaatkan sensor kelembaban tanah dan RTC, sistem ini dapat secara akurat menentukan waktu dan kondisi yang tepat untuk menyirami tanaman. Pengujian yang dilakukan menunjukkan bahwa sistem bekerja sesuai dengan yang diharapkan, meningkatkan efisiensi penyiraman dan kesehatan tanaman.

Bibliografi

- Amin, M., Ananda, R., & Eska, J. (2019). (IOT). *J-Eltrik*, 2(2), 48-48. eltrik.hangtuah.ac.id
- F., & Pangestu, M. Y. (2021). Analisis Pengendalian Mutu Di Bidang Industri Makanan (Studi Kasus: Umkm Mochi Kaswari Lampion Kota Sukabumi). *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(10), 2185-2190.