

SISTEM MONITORING DAN PENYIRAMAN TANAMAN OTOMATIS PADA BUNGA MAWAR MENGGUNAKAN ESP 32

Wahyu Adi Septiawan^{*1}, Wawan Krisdiyanto², Muhammad Rif'an³

^{1,2}STMIK Kalirejo Lampung, ³Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah Tanggamus, Lampung, Indonesia
Email: wahyuadisaptiawan1999@gmail.com¹, wawankrisdiyanto@gmail.com², mrifan@gmail.com³
^{*}Penulis Korespondensi

Abstrak

Penyiraman tanaman merupakan suatu kegiatan yang dilakukan seseorang dalam melakukan perawatan atau pemeliharaan tanaman, karena sebuah tanaman membutuhkan air yang cukup sebagai sumber penghidupannya, Pada saat musim kemarau tiba, sehingga cuaca menjadi panas dan kering membuat kita malas menyiram tanaman mawar. Untuk mendapat kebutuhan tumbuh dan berkembang tanaman. Proses penyiraman yang dilakukan manual dapat menyebabkan tanaman mawar tidak terawat dengan baik, karena pada proses manual sering terjadi keterlambatan dalam pemantauan atau monitoring sebuah tanaman, sehingga membuat tanaman tersebut kurang baik dalam pertumbuhannya. Dalam penelitian ini bertujuan mengetahui apakah dengan memanfaatkan sebuah alat penyiraman tanaman otomatis dengan menggunakan ESP 32 sebagai mikrokontrolernya dapat mengurangi terjadinya keterlambatan pentiraman tanaman mawar. Dengan adanya modul wifi yang tertanam pada ESP 32 dapat dimanfaatkan untuk pembuatan program monitoring yang terhubung ke jaringan internet, sehingga proses monitor dapat dilakukan dimanapun tempat asalkan ada jaringan internet. Alat penyiraman tanaman mawar otomatis berbasis ESP 32 ini dapat melakukan penyiraman ketika kelembaban kurang dari 45%. Berdasarkan penggunaan alat penyiraman otomatis berbasis ESP 32 memperoleh bahwa tanaman mawar jika akar tanaman mawar terlalu basah maka akar tanaman tersebut mudah membusuk. Hasil tersebut lebih baik jika dibandingkan dengan sebelumnya yang penyiramannya masih secara manual.

Kata Kunci: Bunga Mawar; ESP 32; Monitoring; Penyiraman Tanaman

Abstract

Watering plants is an activity out by someone in caring for or maintaining plants, because a plant needs enough water as a source of livelihood. When the dry season arrives, the weather become hot and dry, making us lazy to water roses. To get the needs to grow and develop plants. The watering process that is done manually can cause the rose plants to not be well cared for, because in the manual process there is often a delay in monitoring a plant, thus making the plant grow less well. In this study the aim was to find out whether using an automatic plant watering device using ESP 32 as a microcontroller could reduce delays in watering roses. With the wifi module embedded in ESP 32, it can be used to create a monitoring program that is connected to the internet network, so that the monitoring process can be done anywhere is an internet network. This ESP 32-based automatic rose watering when the humidity is less than 45%. Based on the use of an automatic watering tool based on ESP 32, it was found that if the roots of a rose plant are too wet, the plant roots will easily rot. This result is better when compared to the previous watering which was still done manually.

Keywords: ESP 32; Monitoring; Plant Watering; Roses

1. PENDAHULUAN

Kehidupan kita sehari-hari tidak terlepas dari penggunaan internet. Berbagai perangkat yang kita gunakan kini sudah bisa terkoneksi dengan

internet. Ini mengacu pada istilah Internet of Things (IoT), yang berarti bahwa miliaran perangkat fisik di seluruh dunia sekarang terhubung ke Internet, dan semua perangkat ini

mengumpulkan dan berbagi data. *Internet of Things* (IoT) menggambarkan jaringan tertanam objek fisik sensor, perangkat lunak, dan teknologi lainnya, dengan tujuan menghubungkan dan bertukar data dengan perangkat dan sistem lain melalui Internet. *Internet of Things* (IoT) terdiri dari perangkat, yaitu sensor sederhana dari ponsel pintar dan perangkat yang dapat dikenakan, yang semuanya terhubung bersama.

Namun, sejarah Internet of Things (IoT) yang sebenarnya dimulai dengan penemuan Internet (komponen yang sangat penting) pada akhir 1960-an, dan kemudian berkembang pesat pada dekade berikutnya. Sepanjang tahun 1980-an dan 1990-an, Universitas Carnegie Mellon telah membahas ide menambahkan sensor dan kecerdasan ke objek dasar. Dengan perkembangan yang pesat ini, diharapkan *Internet of Things* (IoT) akan segera merajai dunia. Karena teknologi ini telah sepenuhnya mengubah cara perusahaan beroperasi, gaya hidup masyarakat, dan cara masyarakat beroperasi secara keseluruhan, terutama di bidang penyiraman tanaman.

Tanaman hias di rumah yang begitu indah menjadi salah satu jenis kesenangan bagi setiap orang terutama masyarakat di perkotaan. Salah satu tanaman hias primadona adalah bunga mawar yang merupakan tanaman perdu dari genus Rosa, dan juga merupakan nama bunga yang dihasilkan oleh tanaman ini. Tanaman mawar di rumah membuat tampilan rumah menjadi lebih asri, dan bagi yang memiliki kebun hias di rumah harus selalu merawatnya agar tanaman di rumah bisa terus berkembang. Hal terpenting yang erat kaitannya dengan perawatan tanaman dan perawatan tanah adalah aktivitas menyiram tanaman. Indonesia sendiri memiliki iklim tropis, yang membuat Indonesia hanya memiliki dua musim, yaitu musim hujan dan musim kemarau.

Musim kemarau sendiri biasanya berlangsung pada bulan April hingga Agustus, dan musim hujan biasanya berlangsung pada bulan September hingga Maret. Pada musim penghujan sendiri penyiraman dapat dilakukan sehari sekali, namun jika memasuki musim kemarau dapat dilakukan penyiraman 2 hingga 3 kali sehari. Tanpa air tanaman bisa layu dan mati, tetapi terlalu banyak

air juga bisa berdampak buruk bagi tanaman karena membuat tanaman terlalu lama berada di air dan menyebabkan tanaman membusuk.

Pada era saat ini, teknik penyiraman manual untuk mengontrol irigasi tanaman dengan menyiram pada interval tertentu. Proses ini terkadang membutuhkan lebih banyak air atau terkadang penyiraman tertunda dan tanaman menjadi layu. Kurangnya kelembaban dapat menyebabkan tanaman layu, dan tindakan korektif yang cepat dengan menyiram dapat menyelamatkan tanaman.

Pada penelitian yang di lakukan oleh Mindit Eriyadi dan Syafrian Nugroho, 2018, menjelaskan bahwa alat penyiraman otomatis ini merupakan alat control yang mampu menyiram tanaman secara otomatis berdasarkan kelembaban tanah dan kelembaban udara. Pengendalian utama system ini menggunakan arduino uno. Kelemahan sistem ini tidak dapat terhubung ke jaringan internet sehingga pemantauan kelembaban tanah tidak dapat dipantau ketika tidak di tempat, pementauan pada alat ini hanya di tampilkan di layar lcd yang tertanam dengan bersamaan dengan alat.

Pada penelitian yang di lakukan oleh Dean Hansen, Genrawan Hoendarto, Lina, menjelaskan bahwa sistem yang dibuat ini di gunaka untuk memantau kelembaban tanah. Kekurangan dari sistem ini tidak menggunakan aplikasi android dalam penyampaian hasil pengukuran kelembaban tanah, karena pada saat ini manusia lebih sering menggunakan semartfoon dan lebih nyaman dengan aplikasi android.

Berdasarkan permasalahan – permasalahan yang timbul, proses monitoring dan penyiraman otomatis dapat menggunakan mikrokontroler otomatis yang terhubung dengan jaringan internet, sehingga dapat di akses kapan pun dan di manapun dengan perantara jaringan internet. Sensor kelembaban tanah adalah sensor yang mampu mendeteksi kekuatan air di dalam tanah dan kemudian ketahannya untuk mendapatkan nilai persentase kelembaban.

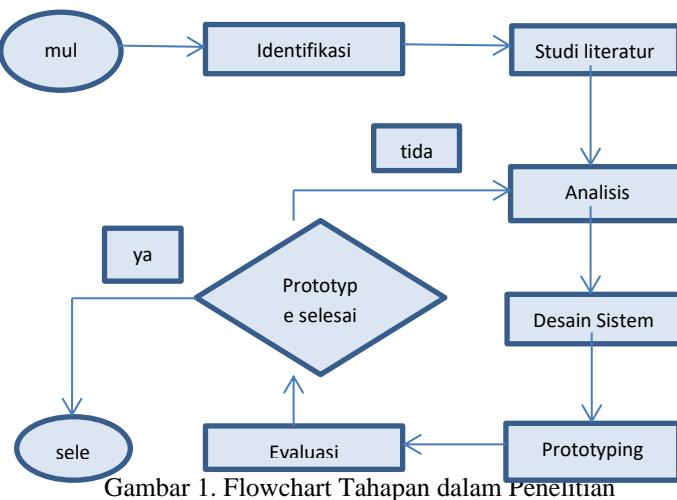
Semakin banyak air tanah, semakin mudah untuk menghantarkan listrik (resistensi kecil), sedangkan tanah kering sangat sulit untuk menghantarkan listrik (resistensi tinggi). Sistem

penyiraman otomatis ini bekerja dengan menggunakan pompa air yang dikendalikan oleh ESP32, yang aktif ketika sensor kelembaban mengirimkan sensor resistansi besar. Pengguna dapat menggunakan perangkat otomatis ini untuk mengurangi kehilangan air saat menyiram di tanah basah, dapat meningkatkan hasil tanaman dengan memastikan cukup air jika diperlukan. Sistem ini sangat membantu dalam pengguna menghemat waktu, mengurangi kesalahan manusia saat menyesuaikan kelembaban tanah. Selain membantu pengguna menghemat waktu, sistem ini juga menggunakan IoT, yang secara efektif dapat meningkatkan waktu kerja untuk pekerjaan lain, karena tanaman dapat dipantau secara langsung menggunakan server aplikasi melalui akses internet untuk memantau kelembaban dan kondisi tanaman. Tanpa harus melihat langsung ke lahannya.

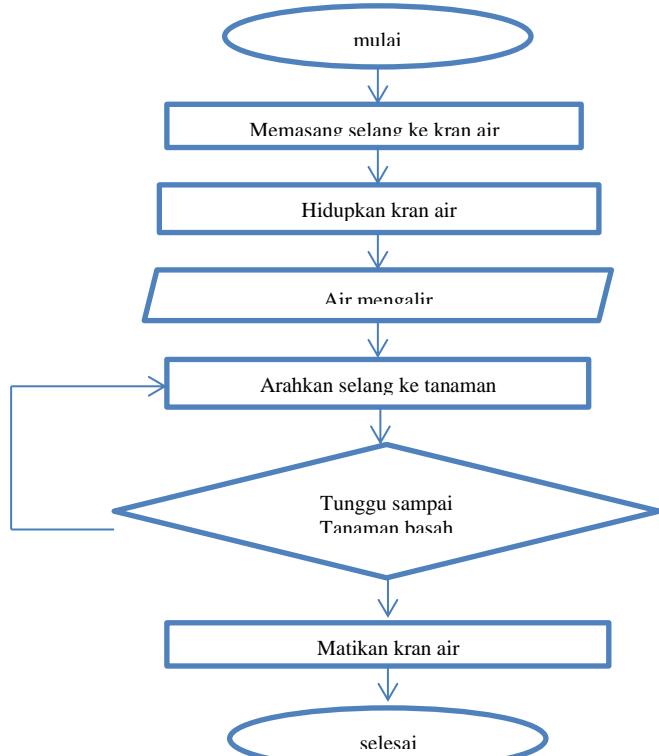
Berdasarkan pemaparan di atas, maka penulis membuat rancang bangun sistem penyiraman otomatis berbasis IoT. Tujuan penelitian ini dapat membangun sebuah sistem alat penyiraman tanaman hias mawar otomatis berbasis IoT, sehingga dapat memudahkan pengguna dalam perawatan tanaman, khususnya proses penyiraman tanaman hias mawar.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian system monitoring dan penyiraman tanaman otomatis pada bunga mawar menggunakan mikrokontroler ESP32 dilakukan di pembibitan payung agro tepatnya di desa Payung Rejo Kecamatan Pubian Kabupaten Lampung Tengah. Kegiatan penelitian adalah suatu tahap atau proses untuk memperoleh suatu pengetahuan untuk memecahkan masalah yang dihadapi, yang dilakukan secara ilmiah, sistematik, dan logika. Pada penelitian ini peneliti menggunakan tahapan – tahapan berikut .

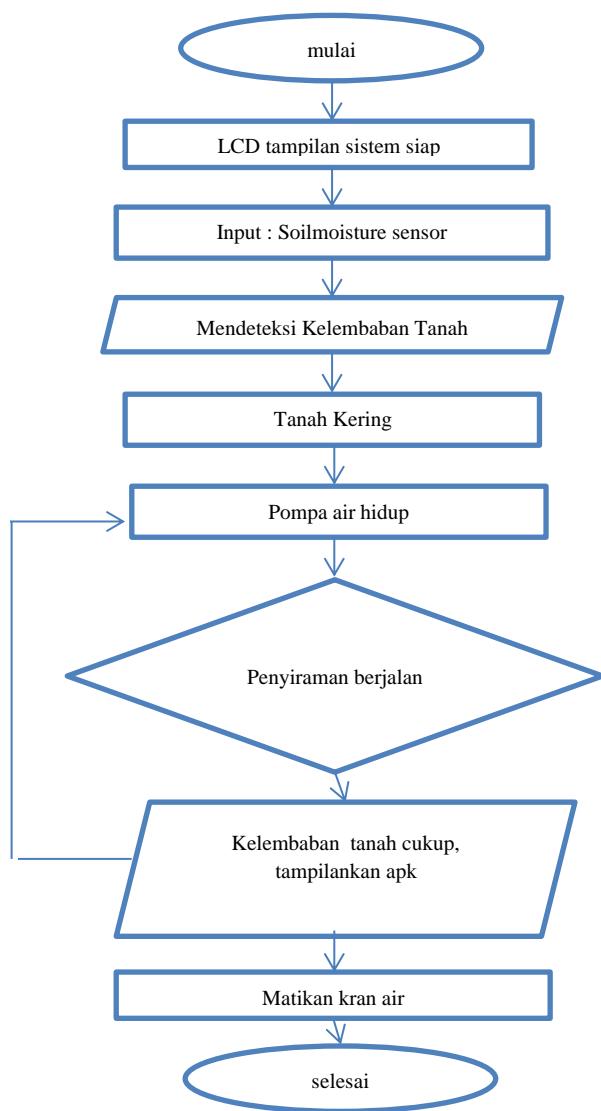


Salah satu yang paling penting dalam penelitian merupakan proses penelitian dalam pengumpulan data. Metode pengumpulan data menggunakan observasi, dan dokumentasi. Berikut ini flow map yang sistem sedang berjalan di payung agro



Gambar 2. Flow Map yang Sedang Berjalan

Sistem yang diajukan adalah suatu tahapan untuk mendesain program melalui kreatifitas dengan menggunakan bentuk oprasi berupa sumber-sumber diagram alir sistem



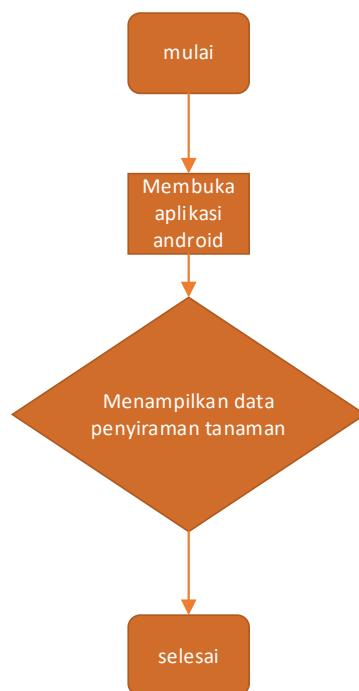
Gambar 3. Flowchart yang Diajukan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan alat penyiraman otomatis dan pemantau kondisi tanah jarak jauh dengan deteksi Lokasi menggunakan jaringan Wi-Fi ESP32, yang terdiri dari hasil perancangan hardware, pengujian sensor soil moisture. Hasil

dari pengujian berupa data-data yang menunjukkan kemampuan perangkat keras dan perangkat lunak yang dirancang dapat bekerja baik atau tidak. Analisis kinerja perangkat secara keseluruhan dilakukan berdasarkan data-data tersebut. Tahapan analisis sistem baru ini berguna untuk memudahkan pengguna untuk melakukan pemantauan atau proses penyiraman tanaman secara otomatis yang dihasilkan oleh sistem yang akan diusulkan atau sistem baru yang akan dibuat untuk menggantikan sistem lama.

a. Perancangan *flowchart* Aplikasi Android



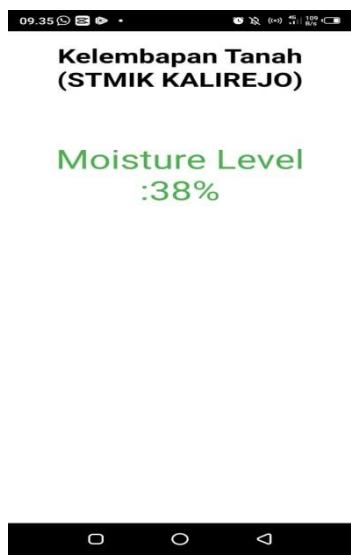
Gambar 4. *Flowchart* Aplikasi Android

Dari rangkaian *flowchart* menjelaskan alur aplikasi penyiraman tanaman mawar dari membuka aplikasi, menampilkan data sampai selesai.

1) Tampilan Aplikasi Penyiraman

Aplikasi pada sistem monitoring dan penyiraman tanaman mawar ini di buat menggunakan MIT APP Inventori. Tampilan aplikasi android pada sistem penyiraman otomatis ini menampilkan hasil pembacaan sensor soil

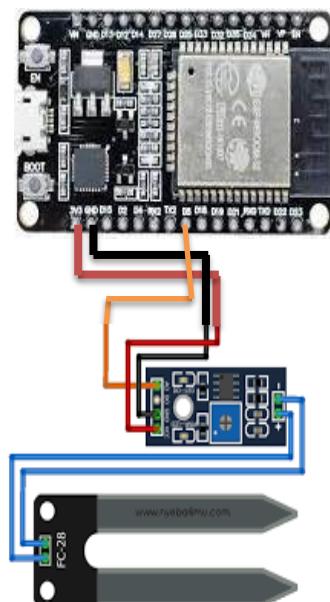
moisture yang tertancap di media tanaman mawar, berikut adalah tampilan dari aplikasi android:



Gambar 5. Tampilan Aplikasi Penyiraman

2) Merancang Rangkaian Input

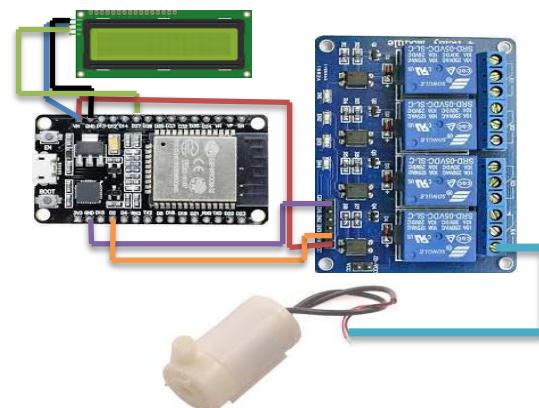
Berikut adalah rangkaian input atau perangkat masukan dari *Sistem Monitoring dan Penyiraman Tanaman Otomatis Pada Bunga Mawar Menggunakan ESP32*:



Gambar 6. Rangkaian Input

3) Merancang Rangkaian Output

Berikut adalah rangkaian output dari *Sistem Monitoring dan Penyiraman Tanaman Otomatis Pada Bunga Mawar Menggunakan ESP32*:



Gambar 7. Rangkaian Output

b. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem yang dilakukan untuk mengetahui kebutuhan apa saja dalam penelitian yang dilakukan. Analisis ini diperlukan untuk menentukan keluaran (output) yang akan dihasilkan sistem dari masukan (input) yang diproses sistem. Dalam merancang prototype penyiraman otomatis menggunakan sensor soil moisture berbasis *Internet of Things (IoT)* tentunya membutuhkan beberapa perangkat yang terdiri dari perangkat keras (*Hardware*), perangkat lunak (*software*), dan (*Brainware*) kemampuan seseorang yang menjalankan atau membuat diantaranya : Pembuatan alat otomatis penyiraman tanaman menggunakan ESP32 ini memerlukan spesifikasi perangkat keras seperti berikut :

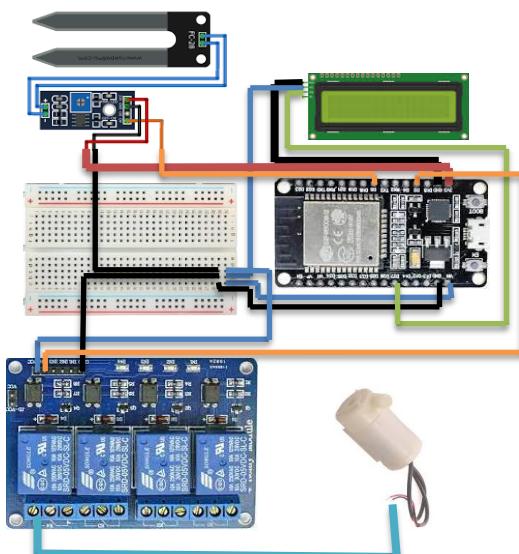
- ESP32
- Sensor Soil Moisture
- Pompa Dc
- Kabel Jumper
- Laptop atau PC
- Selang air
- Tabung air
- Relay

Pembuatan alat pengembangan sistem otomatis penyiraman tanaman menggunakan ESP32 ini memerlukan perangkat lunak seperti berikut :

1. Arduino IDE
2. MIT APP Inventori.

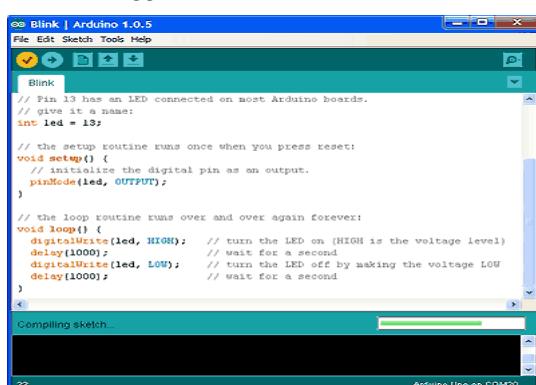
c. Implementasi Sistem

Berikut penampakan *Sistem Monitoring dan Penyiraman Tanaman Otomatis Pada Bunga Mawar Menggunakan ESP32*:



Gambar 8. Implementasi Perangkat Keras

Dalam pengaplikasiannya, aplikasi android dibangun dengan menggunakan Sofetware Arduino IDE dan MIT APP Inventori. Berikut tampilan aplikasi android *Sistem Monitoring dan Penyiraman Tanaman Otomatis Pada Bunga Mawar Menggunakan ESP32*



Gambar 9. Implementasi Perangkat Lunak

Analisis Hasil Penelitian

Tahap hasil penelitian ini merupakan hal yang dilakukan untuk menentukan apakah perangkat lunak dan perangkat keras sudah berjalan dengan lancar, dan sudah sesuai yang diharapkan. Diantaranya untuk menguji hasil pembacaan sensor terhadap kelembaban dalam tanah, maka sensor *soil moisture* pada saat kadar air dibawah 45% pada tanah , maka pompa akan menyala, dan pada saat kadar air diatas 45% pada tanah , maka pompa akan mati. Hasil pengukuran sensor dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2 (Analisis Hasil Penelitian)

Kondisi Kelembaban Tanah	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Uji
Kering	Pompa air menyala	sesuai
Basah	Pompa air tidak menyala	sesuai

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian penyiraman tanaman otomatis dan monitoring kondisi tanah jarak jauh diperoleh kesimpulan sebagai berikut. Dalam proses penggunaan “Alat Monitoring Dan Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis ESP32” pengguna di permudah akan kelebihan dari alat ini yaitu proses penyiraman tidak lagi memakan banyak waktu dan tenaga karena semua berjalan secara otomatis dan dapat di kontrol dari jarak jauh dengan aplikasi android. Dengan menggunakan “Alat Monitoring Dan Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis ESP32” dapat di lakukan penyiraman tanaman secara otomatis tanpa kita harus berada di tempat tersebut, tanpa terhambat ruang dan waktu, asalkan ada jaringan internet kita dapat mengontrol proses penyiraman tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

Permadi, Acmad Dimas Ing.Sowarto HardhienataI & P. S. I. K.-F. U. Pakuan. 2018. Model Sistem Penyiraman dan Penerangan Taman Menggunakan Soil Moisture

- Sensor dan RTC (Real Time Clock) Berbasis ARDUINO UNO. vol. 37, no. 11, h. 4483-4490.
- Mahfud, Kamal. 2021. *Monitornng Kelembaban Tanah Lebih Cepat dan Mudah Dengan Internet Of Thing*. <https://www.swadayaonline.com/artikel/8375/Monitoring-Kelembaban-Tanah-Lebih-Cepat-dan-Mudah-Dengan-Internet-Of-Things/>
- Rahman, A. 2018. Penyiraman Tanaman Secara Otomatis Menggunakan Propeler Berbasis IoT.ITEJ (*Information Tecnologi Engineering Journals*),3(2), h. 20-27
- Windyasari, V . S., & Bagindo, P . A. 2019. Rancang Bangun Alat Penyiramandan Pemupukan Tanaman Secara Otomatis Dengan Sistem Monitoring Berbasis Internet Of Things. In *Prosiding Seminar Nasional Universitas Indonesia Timur*, l(1), h. 151-171.
- Sanjaya, O. Rancang Bangun Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis Internet Of Things Melalui Blying sebagai Penunjang Urban Farming.
- Nurrahmi, S. Miseldi, N. & Syamsu, S. H. Rancangan Bangun Sistem Penyiraman Otomatis Pada Green House Tanaman Anggrek Menggunakan Sensor DHT22.