

PELATIHAN DAN PENDAMPINGAN PEMBUATAN ALAT PENYIRAM PERKEBUNAN BERBASIS INTERNET OF THING DI DESA WANAGIRI

Edy Agus Juny Artha, S.Pd., M.Pd.¹, Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T.², Dr. Nyoman Arya Wigraha, S.T., M.T.³

¹Jurusan Teknologi Industri FTK UNDIKSHA, ²Jurusan Teknologi Industri FTK UNDIKSHA,

³Jurusan Teknologi Industri FTK UNDIKSHA

Email: juny.artha@undiksha.ac.id

ABSTRACT

The community service activities that have been in Wanagiri, Sukasada, Buleleng, Bali, was designed to support the local peoples in addressing social challenges. The project also to foster creativity, motivation, and innovation in tackling irrigation issues in agriculture. A total of 23 participants engaged in this program. The implementation comprised several phases, starting with a preparatory step to introduce the program to village officials. This was succeeded by a training session that included both theoretical presentations and practical demonstrations. To assess the program's effectiveness, participants were given evaluation questionnaires, while observers used assessment sheets to directly evaluate the participants' practical skills. Analysis of the results revealed a high success rate in both the event's organization and the presentation of material by the speakers, with achievement indicators surpassing the 85% target. This suggests that the community service initiative successfully benefited the community by enhancing their skills in developing IoT-based irrigation solutions.

Keywords: *The IoT-based garden irrigation system, training, community services, wanagiri village*

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilakukan di Desa Wanagiri, kecamatan Sukasada, Kabupaten Buleleng, Bali. Bertujuan untuk membantu masyarakat mengatasi masalah sosial yang mereka hadapi, khususnya dalam melakukan penyiraman kebun. Selain itu, kegiatan ini diharapkan dapat mendorong kreativitas, motivasi, dan inovasi masyarakat dalam menangani persoalan penyiraman perkebunan. Partisipan kegiatan ini berjumlah 23 orang. Adapun, pelaksanaan dibagi menjadi beberapa tahap, diantaranya persiapan berupa sosialisasi kegiatan kepada perangkat desa, kemudian kegiatan pelatihan berupa pemaparan teori, serta pendampingan yang berisikan praktek. Untuk mengevaluasi kegiatan peserta diberikan kuisioner evaluasi terhadap penyelenggaraan kegiatan serta narasumber menggunakan lembar observasi untuk mengamati langsung kemampuan peserta dalam praktek. Hasil analisis menunjukkan tingkat keberhasilan yang tinggi baik dari penyelenggaraan kegiatan dan panyampain materi oleh narasumber, data yang didapatkan berdasarkan indikator capaian sudah melebihi yang ditargetkan yaitu 85%. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian ini memberikan manfaat dan memiliki pengaruh terhadap meningkatnya keterampilan masyarakat dalam membuat alat penyiram perkebunan berbasis IoT.

Kata kunci: *alat penyiram kebun IoT, pelatihan, pengabdian, desa wanagiri*

PENDAHULUAN

Dalam era digital yang semakin berkembang, teknologi telah menjadi kekuatan pendoroang utama dalam transformasi berbagai sektor, termasuk sektor pertanian, di Kabupaten Buleleng, provinsi Bali, sebagian besar masyarakat di pedesaan bersumber penghasilan dari sektor pertanian, salah satu masyarakat Desa di Kabupaten buleleng yang

bersumber penghasilan dari pertanian adalah Desa Wanagiri, Desa Wanagiri yang terletak di Kecamatan Sukasada, Kabupaten Buleleng, memiliki potensi besar dalam sektor pertanian atau perkebunan. Masyarakat didesa wanagiri dalam mengelola perkebunannya masih secara tradisioanal/konvensional, misal dalam preses penyiraman perkebunan, petani harus mondar mandir mengaktifkan atau menonaktifkan perangkat penyiraman secara manual atau

masih secara konvensional, belum lagi proses tersebut memerlukan waktu yang cukup lama yang akan berdampak tanaman tersebut bisa kelebihan air dalam proses penyiraman, yang kemudian berakibat busuk batang pada tanaman, selain itu proses pemupukan yang tidak terkendali, alih-alih untung memberikan pupuk yang berlebihan malah hal tersebut bisa menyebabkan tanaman menjadi menguning atau kering pada bagian daun dan batang, padahal untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi pengelolaan perkebunan sangat diperlukan penerapan inovasi teknologi yang sesuai dengan kebutuhan lokal. Teknologi inovasi yang tepat diterapkan adalah teknologi *Internet of Things (IoT)*, Teknologi *IoT* mengacu pada jaringan perangkat keras yang terhubung secara bersamaan melalui internet yang memungkinkan pertukaran data dan kontrol otomatis. Dalam konteks pertanian, *IoT* memiliki potensi besar untuk mengubah cara kita memahami dan mengelola pertanian. Misalnya, dengan menggunakan sensor-sensor yang terhubung pada perangkat yang diletakkan pada pertanian sehingga petani dapat memantau kondisi tanah, kelembaban udara, suhu, dan faktor lingkungan lainnya. Hal ini dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang kebutuhan tanaman dan memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih tepat dan cepat.

Studi terkini telah menunjukkan bahwa penerapan teknologi *IoT* dalam pertanian dapat membawa berbagai manfaat, termasuk peningkatan produktivitas, penghematan biaya, pengurangan risiko, dan keberlanjutan lingkungan (Abu, N.S 2022). konsep *Internet of Things (IoT)* telah membuka peluang baru dalam pengelolaan pertanian. *IoT* memungkinkan pengumpulan data secara real-time dan kontrol otomatis melalui jaringan internet, yang dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya seperti air dan pupuk, serta memonitor kondisi lingkungan yang berdampak pada pertumbuhan tanaman di tengah perubahan iklim global dan keterbatasan sumber daya, penerapan teknologi *IoT* dalam

pertanian menjadi semakin penting. Sementara itu, penelitian lain oleh Zhang et al. (2019) menunjukkan bahwa penerapan *IoT* dalam pertanian dapat membantu petani mengoptimalkan penggunaan pupuk dan pestisida, dengan memberikan informasi *real-time* tentang kondisi tanah dan cuaca. Ini memiliki implikasi positif tidak hanya bagi produktivitas tanaman, tetapi juga untuk keberlanjutan lingkungan dan kesehatan masyarakat.

Berdasarkan hasil pemahaman dan hasil survei awal oleh tim pengabdian telah disepakai bersama untuk melaksanakan kegiatan Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Alat Penyiram Perkebunan berbasis *Internet of Thing (IoT)* di Desa Wanagiri, Kecamatan Sukasada, Kabupaten Buleleng. Melalui pelatihan dan pendampingan ini, bertujuan untuk memberdayakan masyarakat Desa Wanagiri dengan pengetahuan dan keterampilan dalam membangun serta mengoperasikan alat penyiram perkebunan berbasis *Internet of Thing (IoT)*. Pengabdian percaya bahwa dengan menggabungkan teknologi dengan kearifan lokal, dapat menciptakan solusi yang berkelanjutan dan berdampak positif bagi pertanian lokal. Selain itu, pelatihan ini juga merupakan bagian dari komitmen pengabdian untuk mendukung pembangunan berkelanjutan dan peningkatan kesejahteraan masyarakat lokal. Dengan memberikan akses kepada masyarakat terhadap teknologi yang inovatif, dapat meningkatkan pendapatan petani, mengurangi ketergantungan pada sumber daya alam yang terbatas, dan mengurangi dampak lingkungan dari kegiatan pertanian. Selain itu dukungan pemerintah daerah sangat diperlukan dalam kolaborasi antara berbagai pihak, termasuk lembaga non-profit, dan komunitas lokal sangat penting dalam keberhasilan program ini. Dengan kerjasama yang kuat, pengabdian yakin bahwa pelatihan dan pendampingan ini akan memberikan manfaat yang nyata bagi masyarakat Desa Wanagiri dan menjadi contoh bagi daerah lain dalam

menerapkan teknologi untuk pembangunan pertanian yang berkelanjutan.

Dengan demikian, melalui Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Alat Penyiram Perkebunan berbasis *Internet of Thing (IoT)* di Desa Wanagiri, Kecamatan Sukasada, Kabupaten Buleleng, pengabdian berharap dapat menciptakan perubahan positif yang signifikan dalam meningkatkan produktivitas, kesejahteraan, dan ketahanan lingkungan pertanian lokal.

METODE

Metode pelaksanaan kegiatan ini adalah dengan melakukan sosialisasi, pelatihan, dan pendampingan

1. Sosialisasi

Melakukan sosialisasi atau observasi awal kepada petani agar mengetahui apa itu alat penyiram perkebunan berbasis *Internet of Thing (IoT)*. Permasalahan mengenai cara kerja, cara membuat dan cara menggunakan alat penyiram perkebunan berbasis *Internet of Thing (IoT)*

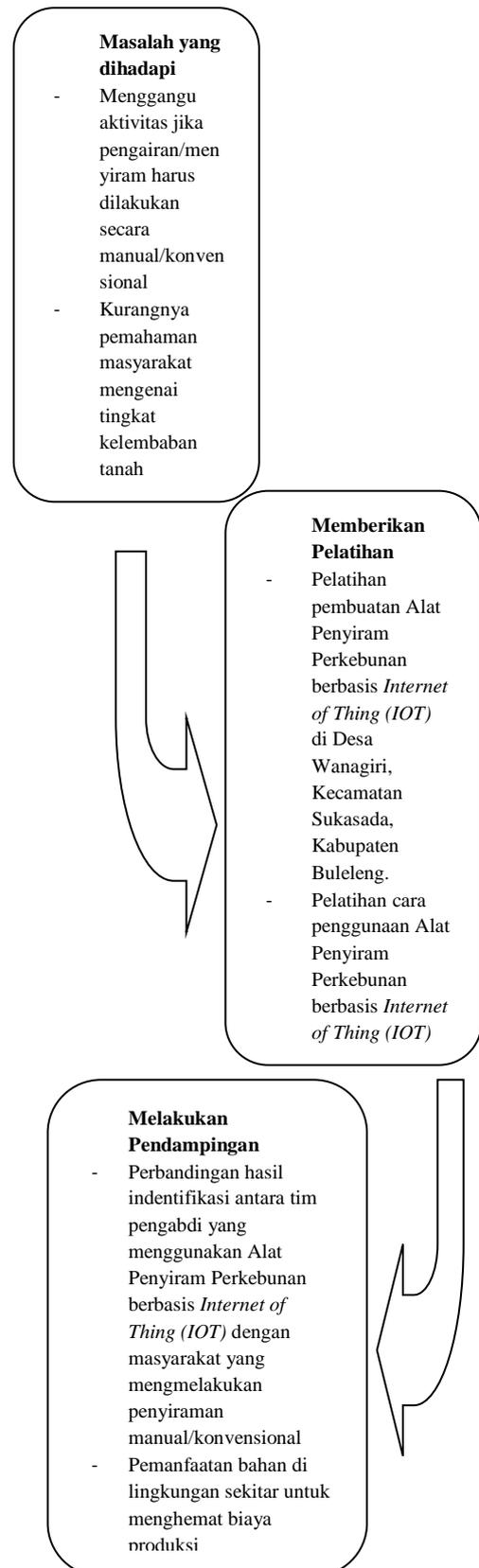
2. Pelatihan

Memberikan pelatihan mengenai cara kerja sebuah alat penyiram perkebunan berbasis *Internet of Thing (IoT)*, dengan cara menjelaskan fungsi dari bagian-bagian komponen pada alat penyiram perkebunan berbasis *Internet of Thing (IoT)*, dengan memahami fungsi komponen-komponen yang digunakan maka dilakukan tahap pembuatan alat penyiram perkebunan berbasis internet of thing, hasil rancangan dari alat ini kemudian dilakukan tahap uji coba penggunaan alat penyiram perkebunan berbasis *Internet of Thing (IoT)*

3. Pendampingan

Metode ini bertujuan untuk mendampingi para petani sesudah pelatihan dilaksanakan. Pendampingan yang dilakukan seperti mendampingi para petani dalam melakukan proses pembuatan alat penyiram perkebunan berbasis *Internet of Thing (IoT)*, sampai dengan

cara penggunaannya. Adapun Khalayak sasaran dalam kegiatan pengabdian, dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 1. Kerangka Kegiatan.

Untuk dapat melaksanakan kegiatan ini dengan baik dan terarah maka metode kegiatan yang dilakukan adalah dirancangn dengan sistematis dalam beberapa tahapan yaitu:

1. Tahap Persiapan
Pada tahap persiapan ini yang dilakukan adalah:
 - a) Menyiapkan admistrasi yang mungkin diperlukan
 - b) Koordinasi dengan perangkat Desa dan Perwakilan kelompok petani
 - c) Menyiapkan materi pelatihan
 - d) Menyiapkan Narasumber
 - e) Menyiapkan jadwal pelatihan
2. Tahap Implementasi
Pada tahap Implementasi ini yang dilakukan adalah:
 - a) Memberikan Sosialisasi
 - b) Menberikan Pelatihan
 - c) Melakukan Pendampingan
3. Tahap Evaluasi
Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah:
 - a) Melakukan evaluasi pemahaman peserta tentang alat penyiram perkebunan berbasis *Internet of Thng (IoT)*
 - b) Melakukan evaluasi kebermanfaatan alat penyiram perkebunan berbasis *Internet of Thng (IoT)* di aplikasikan pada kebun

Kemudian setelah pelaksanaan pengabdian selesai dilaksanakan, evaluasi terhadap program akan dilaksanakan dengan melakukan pengukuran terhadap kebermanfaatan penggunaan alat penyiram perkebunan berbasis *Internet of Thng (IoT)*, yang diberikan kepada seluruh peserta kegiatan pengabdian dengan total peserta sebanyak 23 orang. Instrumen dibuat dengan menggunakan skala likert dengan rentang 1 (sangat tidak setuju) hingga 5 (sangat setuju).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian pada masyarakat pada tahun ini mengambil judul “Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Alat Penyiram Perkebunan berbasis *Internet of Thng (IoT)* di Desa Wanagiri, Kecamatan Sukasada, Kabupaten Buleleng”. Diharapkan bahwa para petani di Kawasan Desa Wanagiri dapat memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam membuat alat penyiram perkebunan berbasis internet of thing. Sehingga nanti dapat digunakan menjadi alat penyiram perkebunan yang dapat diakses dari jarak jauh. Selain itu tujuannya juga agar dapat meningkatkan kapasitas hasil pertanian atau hasil perkebunan. Adapun peserta pelatihan sebanyak 23 orang perwakilan dari kelompok petani Desa Wanagiri, Kecamatan Sukasada, Kabupaten Buleleng. Kegiatan diawali dengan kegiatan observasi, pemberian pelatihan, dan pendampingan kepada peserta terkait cara membuat dan menggunakan alat penyiram perkebunan berbasis *Internet of Thng (IoT)*.

Kegiatan Observasi dilakukan pada kelompok petani Desa Wanagiri. Observasi ini bertujuan untuk perkenalan dan melihat secara langsung mengenai kebutuhan masyarakat dibidang pertanian kemudian dilanjutkan dengan mensosialisasikan cara membuat dan menggunakan alat penyiram perkebunan berbasis *Internet of Thng (IoT)*. Kegiatan observasi dilakukan bersama-sama dengan mahasiswa yang terlibat dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat.



Gambar 1 Kegiatan Observasi

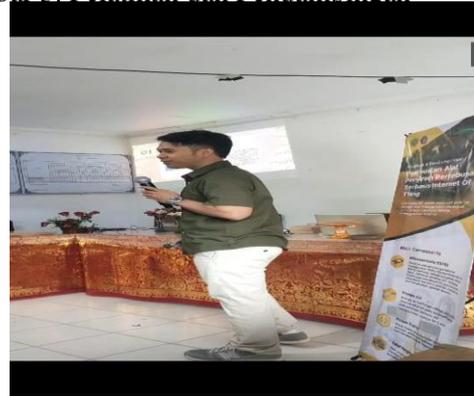


Gambar 2. Kegiatan Observasi

Dari hasil kegiatan Observasi didapatkan bahwa sebenarnya para kelompok petani di Desa wanagiri memerlukan sebuah alat inovasi yang dapat membantu kegiatan pertanian dalam hal penyiraman, setelah melakukan kegiatan observasi dilakukan kegiatan pelatihan dan pendampingan, kegiatan pelatihan dan pendampingan dilakukan untuk memantapkan cara membuat dan menggunakan alat penyiram perkebunan berbasis *Internet of Thng (IoT)* di Desa Wanagiri, cara pelatihannya dimulai dengan memberikan materi teori terlebih dahulu yang kemudian diberikan tutorial dalam membuat alat penyiram perkebunan berbasis *Internet of Thng (IoT)*. Setelah itu para peserta didampingi secara langsung proses pembuatan dan penggunaan alat penyiram perkebunan berbasis *Internet of Thng (IoT)* Pelatihan dan pendampingan dilakukan secara langsung di lokasi dengan dipantau langsung oleh narasumber dan aparatur desa setempat.



Gambar 3. Pelatihan dan Pendampingan



Gambar 4. Pelatihan dan Pendampingan



Gambar 5. Pelatihan dan Pendampingan



Gambar 6. Pelatihan dan Pendampingan

Pada kegiatan pendampingan narasumber membawa angket untuk melakukan penilaian kepada masing-masing peserta, aspek yang dinilai adalah kemampuan peserta dalam membuat atau merakit alat penyiram perkebunan berbasis *Internet of Thng (IoT)*, kemudian setelah semua kegiatan dilaksanakan, peserta diberikan lagi angket lain berupa angket

kuisioner yang diisi oleh peserta sebagai evaluasi kebermanfaatan alat penyiram perkebunan berbasis *Internet of Thng (IoT)*, angket yang diberikan disajikan dalam bentuk Skala Likert 1-5, yang mana 1 merupakan kategori “Sangat Tidak Bermanfaat” dan 5 adalah “Sangat Bermanfaat.”.

Data evaluasi dianalisis dengan mengelompokkan nilai ke dalam tiga tingkat, yakni Rendah, Sedang, dan Tinggi. Skor 0-4 dikategorikan rendah, kemudian skor 5-15 dikategorikan sebagai sedang, dan skor 16-20 termasuk dalam kategori tinggi. Hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Evaluasi Kemampuan Peserta Merakit Alat Penyiram Perkebunan berbasis *Internet of Thng (IoT)*

Kategori	Presentase
Tinggi	85%
Sedang	15%
Rendah	0%
Total	100%

Berdasarkan tabel diatas, terdapat sebanyak 85% peserta dapat dengan baik merakit alat penyiram perkebunan berbasis *Internet of Thng (IoT)* yang tergolong kategori tinggi. Kemudian sisanya, sebanyak 15% peserta masih dalam kategori sedang dalam merakit alat penyiram perkebunan berbasis *Internet of Thng (IoT)*.

Tabel 2. Hasil Evaluasi Kebermafaatan Alat Penyiram Perkebunan berbasis *Internet of Thng (IoT)*

Kategori	Presentase
Tinggi	90%
Sedang	10%
Rendah	0%
Total	100%

Berdasarkan tabel diatas, terdapat sebanyak 90% peserta menilai bahwa kebermanfaatan alat penyiram perkebunan berbasis *Internet of Thng (IoT)* yang tergolong kategori tinggi.

Kemudian sisanya, sebanyak 10% peserta menilai bahwa kebermanfaatan alat penyiram perkebunan berbasis *Internet of Thng (IoT)* yang tergolong kategori sedang.

Kedua hasil analisis di atas menunjukkan tingkat keberhasilan yang tergolong kategori tinggi dengan data hasil capaian sudah melebihi dari target capaian narasumber. Data target capaian dan hasil capain disajikan pada tabel berikut ini:

Aspek yang dinilai	Target Capaian	Hasil
Masyarakat dapat membuat Alat Penyiram Perkebunan berbasis <i>Internet of Thing (IoT)</i> .	>75%	85%
Kebermafaatan alat Penyiram Perkebunan berbasis <i>Internet of Thing (IoT)</i> . untuk perkebunan	>75%	90%

Berdasarkan tabel diatas, bahwa keterampilan dan kebermanfaatan alat penyiram perkebunan berbasis *Internet of Thng (IoT)* para petani berkategori tinggi, yang artinya diharapkan pengelola kelompok pertanian di Desa Wangiri tak hanya melakukan kegiatan sampai disini saja, tetapi juga dapat melakukan pendampingan lanjutan atau pengembangan program agar masyarakat Desa Wanagiri nantinya secara menyeluruh dapat

mengimplementasikan sebuah peralatan perkebunan berbasis *Internet of Thng (IoT)* pada kebunnya secara mandiri.

SIMPULAN

Tujuan dari dilaksanakannya kegiatan Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Alat Penyiram Perkebunan berbasis *Internet of Thing (IOT)* di Desa Wanagiri, Kecamatan Sukasada, Kabupaten Buleleng ini adalah membantu masyarakat dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan sosial yang dihadapinya, dalam hal ini adalah penyiraman kebun dengan tingkat kelembaban tanah sesuai dengan kebutuhan, kemudian mendorong tumbuhnya kreativitas, motivasi, dan inovasi masyarakat dalam mengatasi permasalahan-permasalahan yang timbul dalam penyiraman perkebunan, salah satunya yaitu pembuatan Alat Penyiram Perkebunan berbasis *Internet of Thng (IoT)* di Desa Wanagiri, Kecamatan Sukasada, Kabupaten Buleleng yang dapat dilakukan oleh warga masyarakat di Desa Wanagiri, Kecamatan Sukasada, Kabupaten Buleleng, dan sekaligus dapat mendorong terwujudnya kemandirian, kenyamanan dan kesejahteraan masyarakat di Desa Wanagiri, Kecamatan Sukasada, Kabupaten Buleleng, terdapat 23 orang partisipan yang ikut dalam kegiatan ini memberikan kontribusi positif dalam target capaian yang diharapkan. Target capaian yang diharapkan setelah pelatihan dan pendampingan adalah berupa perubahan pola pikir di masyarakat, dimana saat mengairi perkebunan tidak lagi dengan cara mendiamkannya sampai berlarut/berhari-hari yang nantinya dapat menyebabkan akar atau batang pohon membusuk akibat terendam air, atau jika ingin menyiram dari jarak jauh bisa secara otomatis membuka menghidupkan peralatan penyiraman menggunakan *smartphone*. Cara pandang tersebut sudah dibuktikan dengan hasil penilain dari peserta yang menjawab 90% degan kategori tinggi yang artinya alat penyiram perkebunan berbasis *Internet of Thng (IoT)* sangat bermanfaat bagi

masyarakat di Desa Wanagiri yang bisa diimplementasikan pada perkebunannya, sehingga masyarakat menyatakan bahwa dengan alat ini tidak perlu berjalan menghampiri peralatan penyiram perkebunan untuk mengoprasikannya, dan alat ini juga dapat mengefesienkan waktu, selain itu alat ini juga dapat meningkatkan upaya pemerintah untuk meningkatkan hasil pertanian lokal.

DAFTAR RUJUKAN

- Galih Mardika & Kartadie. (2019). "Pengukuran Tingkat Kelembapan Tanah dengan Sensor TDR (Time Domain Reflectometry)." *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 4(2), 74-80.
- Mulyani Sri. 2014. *Pengaruh Tanah, Kelembaban, Angin, Terhadap Pertumbuhan Pohon*. <http://srimuliyani.blogspot.com/2014/04/pengaruh-tanah-kelembaban-angin.html> Diakses pada tanggal 8 April 2024 pukul 13.00 WITA.
- N.S. Abu, dkk (2022) *Internet of Things Applications in Precision Agriculture. Journal of Robotic and Control (JRC)* Vol 3, Issue 3, May 2022. ISSN: 2715-5072, DOI: 10.18196/jrc.v3i3.14159 : https://www.researchgate.net/publication/362495375_Internet_of_Things_Applications_in_Precision_Agriculture_A_Review Diakses pada tanggal 9 April 2024 pukul 11.00 WITA.
- Ronald Daniel. 2022. *Rancang Bangun Alat Monitoring Kelembaban, PH Tanah dan Pompa Otomatis berbasis Arduino. Jurnal of Applied computer Science and Technology*. Vol. 3 No. 2 (2022) 208-212. ISSN:2723-1453 : https://www.researchgate.net/publication/366784888_Rancang_Bangun_Alut_Monitoring_Kelembaban_PH_Tanah_dan_Pompa_Otomatis_Berbasis_Ard

- uino Diakses pada tanggal 9 April 2024 pukul 11.00 WITA.
- Setiawan A. 2015. *Desain Alat Sistem Kontrol Suhu dan Kelembaban untuk Optimasi Proses Pembuatan Tempe pada Skala Industri Rumah Tangga*. Surabaya (ID): ITS Press.
- Tirtasari, N. (2017). "Pengukuran dan Kalibrasi Alat Ukur." Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Zhang, L., Li, S., Deng, Y., & Zhao, X. (2019). "Internet of Things (IoT) in Agriculture: Applications and Future Directions." In Proceedings of the 10th International Conference on Intelligent Systems and Knowledge Engineering (ISKE 2019), Chengdu, China, November 14-17, 2019.
- Morchid, A., Jababra, A., Khalid, H., Alami, R, E., Qjidaa, H., & Jamil, M, O. (2024). *IoT-based smart irrigation management system to enhance agricultural water security using embedded system, telemetry data, and cloud computing*. International Journal of Agricultural Engineering, 12(4), 3-5. <https://www.sciencedirect.com/search?qs=IoT-based%20smart%20irrigation%20management%20system%20to%20enhance%20agricultural%20water%20security%20using%20embedded%20system%2C%20telemetry%20data%2C%20and%20cloud%20computing> Diakses pada tanggal 11 September 2024 pukul 11.00 WITA
- Et-taibi, B., Abid M, R., Boufonus, E., Morchid, A., Bourhnane, S., Hamed, T., & Benhaddou, D. (2024). *Enhancing water management in smart agriculture: A cloud and IoT-Based smart irrigation system*. Journal of Automation and Control Engineering, 9(2),5-7. <https://www.sciencedirect.com/search?qs=Enhancing%20water%20management%20in%20smart%20agriculture%3A%20A%20cloud%20and%20IoT-Based%20smart%20irrigation%20system> Diakses pada tanggal 11 September 2024 pukul 11.00 WITA