

Penerapan Sistem Smart Garden Berbasis Internet of Things pada Tanaman Anggrek di Kelompok Wanita Tani Indah Lestari

Implementation of an Internet of Things Based Smart Garden System on Orchid Plants in the Indah Lestari Farming Women's Group

^{1*)}Gunawan Budi Sulisty, ²⁾Lina Ayu Safitri, ³⁾Sri Kiswati, ⁴⁾Bayu Kresna Adjie,
⁵⁾Muhammad Naufal Zul Fauzi

^{1,2,3,4,5)}Sistem Informasi, Universitas Bina Sarana Informatika

Jl. Ringroad Barat, Gamping Kidul, Ambarketawang, Daerah Istimewa Yogyakarta 55184, Indonesia

*corresponding authors: gunawan.gnw@bsi.ac.id

DOI:

[10.30595/jppm.v8i1.20910](https://doi.org/10.30595/jppm.v8i1.20910)

Histori Artikel:

Diajukan:

20/01/2024

Diterima:

26/02/2024

Diterbitkan:

20/03/2024

Abstrak

Pengabdian masyarakat ini dilatar belakangi kebutuhan untuk meningkatkan efisiensi dalam pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman dan pemberian nutrisi tanaman dan produktivitas pertanian urban di Kelompok Wanita Tani (KWT) Indah Lestari. Tujuan utama dari pengabdian ini adalah untuk mengimplementasikan teknologi Smart Garden berbasis Internet of Things (IoT) yang dapat membantu petani dalam memonitor dan mengelola tanaman mereka agar lebih efektif. Mitra pengabdian dalam proyek ini adalah anggota KWT Indah Lestari, yang terdiri dari para kelompok wanita tani yang ingin meningkatkan kualitas hasil tanam anggrek. Metode pengabdian meliputi serangkaian pelatihan dan penerapan sistem Smart Garden, termasuk pemasangan sensor kelembapan tanah dan suhu, serta pengembangan aplikasi mobile untuk memonitor kondisi tanaman secara real-time. Hasil dari pengabdian menunjukkan peningkatan signifikan dalam efisiensi penggunaan air, peningkatan kualitas hasil tanam, dan kemudahan dalam pemantauan kondisi tanaman. Partisipasi aktif dari anggota KWT dalam menggunakan teknologi baru ini juga menunjukkan peningkatan kapasitas dan kemandirian mereka dalam bidang pertanian. Pengembangan sistem Smart Garden berbasis IoT ini tidak hanya membantu meningkatkan produktivitas pertanian, tapi juga memberikan wawasan tentang bagaimana teknologi dapat digunakan untuk memajukan sektor pertanian di Indonesia. Hasil pengabdian ini penting sebagai langkah awal dalam menerapkan solusi teknologi canggih dalam konteks pertanian lokal, yang berpotensi membawa dampak positif yang luas bagi kelompok wanita tani.

Kata kunci: Smart Garden; Internet of Things; Pertanian; Anggrek



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Abstract

This community service is motivated by the need to increase efficiency in plant maintenance including watering and providing plant nutrition and urban agricultural productivity in the Indah Lestari Women's Farming Group (KWT). The main objective of this service is to implement Smart Garden technology based on the Internet of Things (IoT) which can help farmers monitor and manage their crops more effectively. The service partners in this project are members of KWT Indah Lestari, which consists of a group of women farmers who want to improve the quality of orchid planting products. The service method includes a series of training and implementation of the Smart Garden system, including installing soil moisture and temperature sensors, as well as developing a mobile application to monitor plant conditions in real-time. The results of the service show a significant increase in water use efficiency, improvement in the quality of planting results, and ease in monitoring plant conditions. The active participation of KWT members in using this new technology also shows an increase in their capacity and independence in the agricultural sector. The development of this IoT-based Smart Garden system not only helps increase agricultural productivity, but also provides insight into how technology can be used to advance the agricultural sector in Indonesia. The results of this service are important as a first step in implementing advanced technological solutions in the local agricultural context, which has the potential to have a broad positive impact on groups of women farmers.

Keywords: *Smart Garden; Internet of Things; Agriculture, Orchids*

Pendahuluan

Dewasa ini, pertanian pintar atau smart farming telah mengemuka sebagai solusi inovatif dalam mengatasi tantangan pertanian kontemporer. Khususnya dalam budidaya tanaman hias seperti anggrek, pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) berbasis *Internet of Things* (IoT) memegang peranan penting. Penerapan IoT dalam pertanian, termasuk dalam pengelolaan tanaman anggrek, telah menunjukkan peningkatan efisiensi, produktivitas, dan keberlanjutan. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Swasono & Muthmainah (2023), yang menemukan bahwa penerapan IoT dalam pertanian dapat meningkatkan kualitas produksi sekaligus meminimalisir penggunaan sumber daya.

Anggrek merupakan salah satu jenis tumbuhan yang memiliki jenis keanekaragaman sebesar 20.000-35.000 jenis Lalla & Sudiarta (2022). Indonesia sebagai negara agraris dengan kondisi akumulasi yang baik merupakan lokasi

yang potensial untuk pengembangan produk hortikultura Fikriman, Mita, & Pitriani (2023). Tanaman hias mempunyai prospek yang cukup menjanjikan di Indonesia, karena kebutuhan luas lahan dan kesuburan tanah yang digunakan untuk menanam tanaman hias relatif kecil dibandingkan dengan luas lahan yang digunakan untuk tanaman lain dan tanaman hias bernilai ekonomi tinggi, bernilai ekonomi tinggi dan diterima oleh masyarakat Florist (2018). Salah satu kegiatan menanam tanaman hias yang bisa dilakukan adalah menanam anggrek. Menurut para ahli botani, di dunia terdapat lebih dari 43.000 spesies anggrek termasuk 800 genera dengan 75.000 hibrida yang tercatat Nisa dkk (2021). Saat ini, sistem otomatis berkembang sangat pesat dan mulai digunakan secara luas di berbagai bidang karena mampu melakukan pekerjaan tanpa campur tangan manusia, seperti pada bidang budidaya anggrek Aminah dkk (2022). Dalam budidaya dan perawatan tanaman

anggrek, hal paling utama yang dilakukan adalah dengan membuat rumah naungan agar pemeliharaannya lebih optimal. Naungan di perlukan untuk penanaman anggrek jenis tertentu, terutama jenis anggrek yang memiliki daun lebar, karena kebutuhan cahaya jenis anggrek tersebut berkisar antara 35 - 70% serta agar tanaman anggrek tidak terkena hujan secara langsung mengingat tanaman anggrek ini merupakan jenis tanaman epifit yang tidak membutuhkan banyak air dalam perawatan dan pemeliharaannya. Namun demikian kebutuhan air pada tanaman anggrek dapat diberikan dalam waktu 3 hari 1 kali. Sistem penyiraman yang dilakukan di tempat penanaman anggrek Kelompok Wanita Tani Indah Lestari masih dilakukan secara manual. Dimana hal ini dapat menyita banyak waktu dan tenaga untuk melakukan penyiraman secara manual berdasarkan permasalahan tersebut dibuatlah "Pengembangan Sistem *Smart Garden* Berbasis IOT Pada Tanaman di Kelompok Wanita Tani Indah Lestari". Selain sistem ini berjalan otomatis melakukan penyiraman ketika kelembaban di bawah 60% RH, sistem ini juga dapat dikontrol dan dimonitoring dengan komputer maupun *smartphone*.

Studi oleh menunjukkan bahwa variabilitas iklim secara signifikan mempengaruhi pertumbuhan tanaman anggrek. Penelitian oleh Rohim, Sari, & Tibyani (2019) juga menekankan pentingnya teknologi dalam mengatasi tantangan pengelolaan sumber daya air di bidang pertanian. Pentingnya Program Kemmitraan Masyarakat dalam bidang ini diperkuat oleh studi-studi seperti yang

dilakukan oleh DEWI (2021), yang menemukan bahwa adopsi teknologi smart farming dapat meningkatkan produktivitas tanaman hingga 30%. Studi oleh Pramashinta (2014) juga mendukung ini, menunjukkan peningkatan kualitas dan kuantitas panen melalui penggunaan teknologi canggih dalam pertanian. Penelitian oleh secara khusus menyoroti peran teknologi IOT dalam meningkatkan kualitas tanaman anggrek.

Dalam konteks kelompok wanita tani (KWT) Indah Lestari, penerapan sistem smart garden berbasis IoT menjadi sangat relevan. Mengingat isu utama yang dihadapi dalam budidaya anggrek adalah konsistensi dan efisiensi dalam perawatan. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh MUHAMMAD HARDIAN (2023) pada kelompok tani serupa, menunjukkan bahwa penerapan sistem ini membantu dalam memantau dan mengatur kondisi lingkungan yang optimal untuk pertumbuhan tanaman anggrek, seperti kelembapan, suhu, dan intensitas cahaya.

Selain itu, tantangan dalam pengelolaan dan distribusi sumber daya juga menjadi isu penting yang dapat diatasi melalui penerapan teknologi IoT. Menurut Handoyo dkk (2023), penerapan IoT dalam pengelolaan sumber daya di kelompok tani dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air dan pupuk, sekaligus mengurangi limbah dan biaya operasional.

Berdasarkan latar belakang dan isu-isu terkait yang telah dikaji, penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem smart garden berbasis Internet of Things pada tanaman anggrek di Kelompok Wanita Tani Indah Lestari. Tujuannya adalah untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam perawatan

tanaman anggrek, sekaligus memberikan peluang pengembangan usaha bagi kelompok tani tersebut. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada peningkatan produktivitas pertanian anggrek, tetapi juga pada pemberdayaan komunitas setempat dan pengembangan pertanian di Indonesia.

Metode

Metode Penyelesaian Masalah Difusi IPTEKS (Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Seni) yaitu sebuah metode penyebarluasan informasi yang dapat meningkatkan wawasan seseorang di bidang pengetahuan melalui teknologi Ningrum et al. (2021):

1. **Identifikasi Kebutuhan:** Langkah awal adalah mengidentifikasi kebutuhan spesifik kelompok sasaran. Ini dilakukan melalui survei, wawancara dengan anggota Kelompok Wanita Tani. Tujuannya adalah untuk memahami tantangan, kebutuhan, dan peluang yang ada dalam konteks mereka.
2. **Pengembangan Produk atau Teknologi:** Berdasarkan kebutuhan yang teridentifikasi, tim merancang dan mengembangkan teknologi yang sesuai, yakni pemanfaatan pemeliharaan tanaman anggrek secara otomatis menggunakan *Smart Garden* berbasis IoT.
3. **Uji Coba dan Validasi:** Uji coba dilaksanakan dengan menempatkan sensor kelembapan tanah, suhu udara dan suhu tanah pada tempatnya masing-masing.
4. **Pelatihan dan Edukasi:** Mengadakan sesi pelatihan dan edukasi untuk kelompok wanita tani. Pelatihan ini meliputi cara penggunaan aplikasi blynk yang telah terhubung ke IoT, serta pemeliharaan, dan tindak lanjut yang diperlukan.
5. **Implementasi dan Difusi:** Setelah pelatihan, *Smart Garden* ini diimplementasikan pada kelompok wanita tani. Pendekatan ini harus didukung dengan dokumentasi yang jelas dan dukungan teknis yang memadai.
6. **Monitoring dan Evaluasi:** Monitoring dan evaluasi dilakukan secara berkala untuk menilai dampak produk atau teknologi pada kelompok sasaran. Ini mencakup pengumpulan data kuantitatif dan kualitatif, serta feedback dari pengguna.
7. **Iterasi Berdasarkan Feedback:** Berdasarkan hasil evaluasi dan feedback, produk atau teknologi disesuaikan dan diperbaiki. Iterasi ini penting untuk memastikan bahwa produk terus memenuhi kebutuhan pengguna dan adaptif terhadap perubahan kondisi.
8. **Diseminasi Hasil dan Pembelajaran:** Hasil dari proses difusi IPTEKS dan pembelajaran yang didapat selama proses tersebut didokumentasikan dan disebarluaskan. Ini dapat melalui publikasi, seminar, atau media sosial, dengan tujuan untuk berbagi pengetahuan dan mendorong adopsi lebih lanjut di komunitas lain.
9. **Pendukung Berkelanjutan:** Memberikan dukungan berkelanjutan kepada kelompok sasaran untuk memastikan keberlanjutan penggunaan produk atau teknologi. Ini termasuk konsultasi teknis, pembaruan produk, dan pelatihan lanjutan.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Kuantitatif

1. Peningkatan Kesehatan Tanaman:

Data sebelum dan sesudah penerapan sistem, seperti tingkat pertumbuhan tanaman, jumlah bunga yang berkembang, dan tingkat kelangsungan hidup tanaman. Namun data ini belum dapat menunjukkan signifikansi peningkatan keberhasilannya dikarenakan singkatnya waktu penelitian dan lambatnya pertumbuhan tanaman anggrek.



Gambar 1. Kondisi awal Tanaman Anggrek



Gambar 2. Bunga anggrek

2. Efisiensi Penggunaan Air:

Pengukuran penggunaan air sebelum dan sesudah penerapan sistem untuk menunjukkan penurunan konsumsi air. Tanaman anggrek merupakan salah satu tanaman yang kebutuhan

airnya sangat sedikit, sehingga dalam hal efisiensi air, belum terlihat peningkatan efisiensinya.

3. **Data Lingkungan:** Pengukuran suhu tanah, kelembapan tanah (ph tanah), dan suhu udara, serta perbandingannya sebelum dan sesudah penerapan sistem. Pada pengabdian masyarakat kali ini didapatkan data sebagai berikut:

Tabel 1. Data suhu tanah ph tanah dan suhu udara

Hari	Suhu tanah	Ph tanah	Suhu udara
1	24°C	79%	96%
5	25°C	80%	98%
10	25°C	80%	98%
15	26°C	88%	100%
20	26°C	88%	100%
25	24°C	79%	96%
30	24°C	79%	96%



Gambar 3. Hasil pengukuran pada LCD

4. **Penghematan Biaya:** Perbandingan biaya perawatan sebelum dan sesudah menggunakan sistem Smart Garden, sebelum menggunakan smart garden, penyiraman tanaman digilir 3 orang 2 kali dalam 1 minggu, setelah menggunakan, cukup 1 orang.

5. Hasil Kualitatif

- a. **Kepuasan Pengguna:** Testimoni dari anggota KWT Indah Lestari tentang kemudahan penggunaan sistem dan perbedaan yang

dirasakan dalam merawat tanaman. Dari survey yang dilaksanakan, kepuasan pengguna mencapai 85%.

- b. **Perubahan Praktik Perawatan Tanaman:** Dalam perawatan tanaman anggrek secara konvensional adalah dengan menyiram dan memberi nutrisi secara berkala dengan kondisi dan syarat yang ditentukan. Setelah penerapan untuk perawatan sangat terbantu dengan otomatisasi dan monitoring jarak jauh.
- c. **Pengembangan Komunitas:** Pada pengabdian masyarakat ini kami menghadirkan dari Dinas Pertanian untuk dapat menjalin komunikasi dengan kelompok wanita tani yang lain.



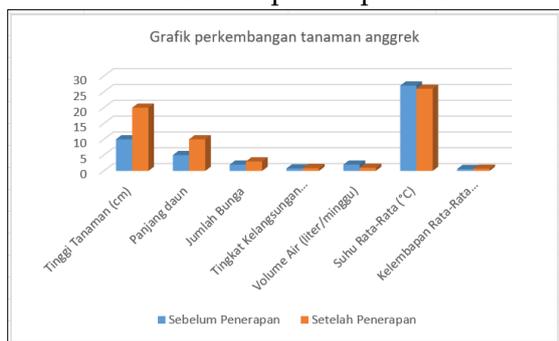
Gambar 5. Sebelum penggunaan Smart Garden



Gambar 6. Perkembangan tanaman anggrek

6. Tabel/Bagan/Gambar Hasil

- a. **Bagan Pertumbuhan Tanaman:** Bagan yang menunjukkan perbandingan tingkat pertumbuhan tanaman sebelum dan sesudah penerapan sistem.



Gambar 4. Grafik perkembangan

- **Foto Perbandingan:** Foto sebelum dan sesudah penerapan sistem untuk menunjukkan perbedaan visual pada tanaman anggrek.

Di atas adalah grafik garis komparatif yang menunjukkan kesehatan tanaman anggrek sebelum dan setelah penerapan sistem Smart Garden berbasis IOT. Grafik ini menampilkan dua garis: satu mewakili metrik kesehatan sebelum penerapan (seperti tingkat pertumbuhan, jumlah bunga, tingkat kelangsungan hidup tanaman) dan yang lainnya setelah penerapan. Grafik ini dirancang untuk menunjukkan peningkatan yang jelas dalam kesehatan tanaman setelah sistem diterapkan, yang tercermin dalam metrik yang meningkat seiring waktu.

Tabel 2. Kebutuhan intensitas cahaya

No	Jenis Anggrek	Intensitas Cahaya
1	Nini Smile	20 – 30 %
2	Caesar Siam	50 – 95 %
3	Arindang Green	20 – 30 %
4	Burana Charming	10 – 15 %
5	Nermery Rubby	15 – 30 %
6	Pure Orange	15 – 30 %
7	Mangosteen	20 – 30 %
8	White Stripe	10 – 15 %
9	Grand Asia	15 – 30 %
10	Salaya Panda	15 – 30 %

Tabel 3. Kebutuhan temperatur minimum

No	Jenis Anggrek	Pertumbuhan	Pertunasan
1	Nini Smile	15.5°C	12.5°C
2	Caesar Siam	16.5°C	12.5°C
3	Arindang Green	15.5°C	12.5°C
4	Burana Charming	17.5°C	12.5°C
5	Nermery Rubby	16.5°C	13.5°C
6	Pure Orange	15.5°C	11.5°C
7	Mangosteen	15.5°C	12.5°C
8	White Stripe	15.5°C	12.5°C
9	Grand Asia	15.5°C	12.5°C
10	Salaya Panda	15.5°C	12.5°C

Tabel 4. Perkembangan tanaman Anggrek

Indikator	Sebelum Penerapan	Setelah Penerapan	Keterangan/Perubahan
Tingkat Pertumbuhan			
Tinggi Tanaman (cm)	10 Cm	20 Cm	Peningkatan 100%
Panjang daun	5 Cm	10 Cm	Peningkatan 100%
Kesehatan Tanaman			
Jumlah Bunga	2 tangkai	3 tangkai	Peningkatan 150%
Tingkat Kelangsungan Hidup	80%	95%	Peningkatan 15%
Efisiensi Penggunaan Air			
Volume Air (liter/minggu)	2 L	1 L	Pengurangan 40%
Data Lingkungan			

Indikator Tingkat Pertumbuhan	Sebelum Penerapan	Setelah Penerapan	Keterangan/Perubahan
Suhu Rata-Rata (°C)	27°C	26°C	Lebih stabil

Frekwensi penyiraman tanaman sangat tergantung pada kondisi cuaca bila cuaca cukup panas dan udara terasa kering, penyiraman dilakukan 2 x sehari pagi dan sore Andriyani (2018). Dapat dilakukan penyiraman siang hari dengan syarat penyiraman dilakukan merata pada seluruh bagian tanaman dan sekitar tanaman anggrek. Hal ini untuk menghindari terjadinya flek-flek pada daun akibat terbakar sinar matahari. Bila pada musim penghujan atau kelembaban lingkungan cukup basah, maka tanaman cukup disiram sekali seminggu atau sama sekali tidak perlu disiram jika terkena hujan terus menerus. Selain itu frekwensi penyiraman tergantung pula pada kondisi tanaman. Kalau tanaman baru dipindahkan maka daya simpan akar terhadap air belum maksimal sehingga perlu disiram lebih sering. Bagi tanaman yang sudah tua, frekwensi penyiraman dapat dikurangi. Jenis media juga mempengaruhi penyiraman, semakin besar ukuran bongkahan media, penyiraman semakin banyak. Media yang sulit menyerap air, frekwensi penyiraman juga harus lebih sering. Pada tanaman anggrek jangan sampai kelebihan air atau genangan air pada dasar pot karena tanaman akan mudah membusuk. Pada dasarnya anggrek lebih suka kering daripada terlalu basah. Air yang digunakan sebaiknya air sumur dengan pH 5,6 – 6,6. Air hujan dapat pula digunakan dan merupakan air yang paling baik Jamaludin & Ranchiano (2021).

Simpulan

Melalui penerapan sistem *Smart Garden*, terdapat peningkatan yang mencolok dalam berbagai aspek pertumbuhan dan perawatan tanaman anggrek, yang terdiri dari:

Peningkatan Kesehatan Tanaman: Data menunjukkan peningkatan yang cukup dalam tingkat pertumbuhan, jumlah bunga, dan tingkat kelangsungan hidup tanaman anggrek, yang mengindikasikan kondisi lingkungan yang lebih stabil dan kondusif untuk pertumbuhan tanaman.

Efisiensi Penggunaan Air: Sistem *Smart Garden* berbasis IOT telah berhasil mengurangi konsumsi air, membuktikan efektivitasnya dalam pengelolaan sumber daya air yang lebih berkelanjutan.

Peningkatan Data Lingkungan: Penggunaan sensor untuk memonitor faktor lingkungan seperti suhu, kelembapan, memungkinkan penyesuaian kondisi tumbuh yang lebih akurat, berkontribusi pada peningkatan kualitas pertumbuhan tanaman.

Kepuasan Pengguna dan Perubahan Praktik: Feedback dari anggota KWT Indah Lestari menunjukkan tingkat kepuasan yang tinggi terhadap sistem ini, serta terjadinya perubahan dalam praktik perawatan tanaman yang lebih efisien dan terinformasi.

Referensi

Aminah, S., Rismawan, T., Suhardi, S., & Triyanto, D. (2022). Sistem Pemantauan dan Kendali

- Kelembapan Udara Pada Budi Daya Bunga Anggrek Berbasis Internet of Things. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 9(6), 2081–2091. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v9i6.5250>
- Andriyani, A. (2018). *Membuat tanaman anggrek rajin berbunga*. AgroMedia.
- DEWI, L. K. (2021). EFEK PEMBERIAN EKSTRAK TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN PLANLET ANGGREK *Dendrobium striaenopsis* MA Clem & DL Jones SECARA IN VITRO.
- Fikrman, F., Mita, F. K., & Pitriani, P. (2023). Strategies In Managing Horticultural Businesses In Indonesia (Article Review). *Baselang*, 3(1), 29–35.
- Florist, W.-W. (2018). *Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Perilaku Konsumen Dalam Keputusan Pembelian Anggrek (Orchidaceae) Di Tempat Usaha Yusra*.
- Handoyo, G. C., Herdiansyah, G., Nufus, M., & Supriyadi, S. (2023). INTERPRETASI DATA IOT (Internet of Things) DALAM PENGEMBANGAN PERTANIAN ORGANIK PADA KELOMPOK TANI ALBAROKAH KABUPATEN SEMARANG. *Prosiding Konferensi Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat Dan Corporate Social Responsibility (PKM-CSR)*, 6, 1–6.
- Jamaludin, J., & Ranchiano, M. G. (2021). Pertumbuhan tanaman vanili (*Vanilla planifolia*) dalam polybag pada beberapa kombinasi media tanam dan frekuensi penyiraman menggunakan teknologi irigasi tetes. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 65–72.
- Lalla, M., & Sudiarta, I. M. (2022). Pengembangan tanaman anggrek di kawasan wisata Hutan Pinus Motilango Kecamatan Tibawa Kabupaten Gorontalo. *Jumat Pertanian: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 87–91.
- MUHAMMAD HARDIAN, H. (2023). MODEL PENYIRAMAN OTOMATIS TANAMAN ANGGREK BULAN SERTA MONITORING KONDISI SUHU DAN INTENSITAS CAHAYA (STUDI KASUS LOMBOK ORCHID). Universitas Mataram.
- Ningrum, F. W., Nurheni, A., Umami, S. A., Sufanti, M., & Rohmadi, R. (2021). Revitalisasi Budaya Literasi melalui Pemanfaatan Infografis di SMK Sukawati Gemolong Kala Pandemi. *Buletin KKN Pendidikan*, 3(2), 161–168.
- Nisa, R. K., Wisanti, W., Putri, E. K., Kuntjoro, S., & Artaka, T. (2021). Keanekaragaman Spesies Anggrek di Ranu Darungan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 10(1), 1–9.
- Pramashinta, A. (2014). Bioteknologi Pangan: Sejarah, Manfaat dan Potensi Risiko. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 3(1).
- Rohim, A., Sari, Y. A., & Tibyani. (2019). Convolution neural network (cnn) untuk pengklasifikasian citra makanan tradisional. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(7), 7038–7042. <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/5851/2789>
- Swasono, M. A. H., & Muthmainah, H. N.

***Gunawan Budi Sulisty, Lina Ayu Safitri, Sri Kiswati, Bayu Kresna Adjie,
Muhammad Naufal Zul Fauzi***

Penerapan Sistem Smart Garden Berbasis Internet of Things pada Tanaman Anggrek di Kelompok Wanita Tani Indah Lestari

(2023). Pemanfaatan Teknologi Informasi dalam Optimalisasi Produksi Tanaman Pangan: Studi Bibliometrik Skala Nasional. *Jurnal Multidisiplin West Science*, 2(08), 668–683.