

PKM PENERAPAN KONSEP SMART FARMING DI KWT CARA'DE DALAM MENSUKSESKAN PROGRAM LORONG WISATA KOTA MAKASSAR

Muhlis^{1*}, Khaidir Rahman², Fatmawati³

^{1,2} Universitas Negeri Makassar

³ Sekolah Tinggi Teknologi Nusantara Indonesia

email: muhlis.ptp@unm.ac.id

Abstrak

Kelompok Wanita Tani (KWT) Seruni yang beralamat di Perumahan Bumi Tamalanrea Permai Blok G Kelurahan Buntusu Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar dibentuk pada tanggal 12 Maret 2013, KWT ini diketuai oleh Hj. Hartinawati yang dibantu oleh A. Emilda sebagai Sekretaris dan Hj. Zaenab sebagai bendahara serta 27 orang anggota lainnya dibentuk dari program ketahanan Pangan dengan maksud mewujudkan swasembada pangan. KWT ini memanfaatkan lahan kosong yang merupakan fasilitas umum (Lapangan) yang ada di kompleks perumahan BTP Bloh H. KWT seruni memfokuskan tanaman hortikultura khususnya sayur-sayuran mengingat areal pertanaman tidak begitu luas hanya menggunakan green house. Menurut hasil wawancara dengan ketua KWT Hj. Hartinawati bahwa KWT seruni adalah sifatnya urban farming karena berada di tengah-tengah pemukiman di perkotaan dengan beranggotakan ibu rumah tangga yang mempunyai rutinitas lain sehingga belum dikelola secara optimal. Permasalahan utama adalah terkait produksi yaitu aspek budidaya dari segi pemeliharaan, kurangnya tenaga yang bertugas melakukan pemeliharaan khususnya penyiraman. Solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan mitra terkait pemeliharaan yang berkesinambungan yaitu pembuatan irigasi sprinkler berbasis IoT untuk penyiraman dengan maksud untuk mengefisienkan penggunaan air, waktu dan tenaga kerja Metode pendekatan untuk menyelesaikan permasalahan adalah penyampaian materi secara teoritis tentang penggunaan irigasi sprinkler berbasis IoT, dan teknik pemasaran dan dilanjutkan dengan demonstrasi dan praktek mendesain sistem irigasi sprinkler berbasis IoT yang dilakukan oleh anggota KWT. Target yang diharapkan dari kegiatan ini adalah : mitra dapat meningkatkan hasil usaha taninya dan menjadi pilot project bagi kegiatan urban farming.

Keywords: KWT, Smart Farming, Sprinkler, Digital

Abstract

The Seruni Women Farmers Group (KWT) located in Bumi Tamalanrea Permai Housing Complex, Block G, Buntusu Village, Tamalanrea District, Makassar City was formed on March 12, 2013. This KWT is chaired by Hj. Hartinawati, assisted by A. Emilda as Secretary and Hj. Zaenab as Treasurer, and 27 other members were formed from the Food Security program with the aim of realizing food self-sufficiency. This KWT utilizes empty land which is a public facility (Field) in the BTP Bloh H. housing complex. KWT Seruni focuses on horticultural plants, especially vegetables, considering that the planting area is not that large, only using a greenhouse. According to the results of an interview with the head of KWT, Hj. Hartinawati, KWT Seruni is urban farming because it is located in the middle of a residential area in the city with members who are housewives who have other routines so that it has not been managed optimally. The main problem is related to production, namely the cultivation aspect in terms of maintenance, lack of personnel in charge of maintenance, especially watering. The solution offered to overcome partner problems related to continuous maintenance is the creation of IoT-based sprinkler irrigation for watering with the intention of making efficient use of water, time and labor. The approach method to solve the problem is the delivery of theoretical material on the use of IoT-based sprinkler irrigation, and marketing techniques and continued with demonstrations and practices of designing IoT-based sprinkler irrigation systems carried out by KWT members. The expected target of this activity is: partners can increase their farming results and become pilot projects for urban farming activities.

Keywords: KWT, Smart Farming, Sprinkler, digital

PENDAHULUAN

Kelompok Wanita Tani (KWT) Cara'de terletak di Jalan Tupai Lorong 18 Kota Makassar Kelurahan Mamajang Luar Kecamatan Mamajang dengan jarak sekitar 4 km dari pusat Kota Makassar. Lorong 18 Jalan Tupai termasuk wilayah urban yang berkembang dan berpenduduk padat,

rumah warga saling bersambungan atau kategori perumahan yang padat. Kelompok wanita tani (KWT) Cara'de adalah kelompok wanita yang dibentuk pada tanggal 20 Februari 2021, KWT ini diketuai oleh Wahyuning Tyas yang dibantu oleh sekretaris Rahma Kurniati dan bendahara Irwana Arwini serta 20 orang anggota sehingga KWT Cara'de memiliki anggota berjumlah 23 orang dengan pendidikan SMA dan Sarjana, sebagian berprofesi sebagai ibu rumah tangga dan sebagian lainnya berkarir .

KWT ini dibentuk oleh Kelurahan Mamajang Luar bekerja sama dengan Badan Ketahanan Pangan Kota Makassar dengan maksud mewujudkan swasembada pangan dengan mengoptimalkan lahan pekarangan rumah, karena di wilayah tersebut berbasis lorong yang diselaraskan dengan konsep lorong wisata (longwis) pemkot Makassar, KWT ini selain diharapkan menjadi pemasok pangan juga diharapkan menjadi bagian dari pengembangan lorong wisata. Lorong 18 diharapkan memiliki 2 fungsi yaitu sebagai pengembangan lahan pangan yang dapat dilakukan oleh kaum ibu-ibu juga diharapkan sebagai bentuk penataan lorong dalam mensukseskan program lorong wisata. Keberadaan KWT ini dengan harapan agar ibu-ibu rumah tangga dapat mensuplai sayuran sehat sehingga menjamin gizi keluarga. KWT ini juga dijadikan salah satu forum silaturahmi warga setempat, selain kegiatan bercocok tanam KWT ini juga melakukan kegiatan rutin yaitu arisan bulanan, pengajian dan senam kebugaran. KWT Cara'de fokus pada tanaman hortikultura jenis sayuran seperti kangkung, sawi selada, pakcoy, dan sayuran lainnya, kegiatan bercocok tanam sayuran ini sudah berlangsung sekitar 2 tahun, dan atas dasar persepsi mereka, hasilnya relatif cukup memuaskan dan digunakan untuk memenuhi kebutuhan gizi keluarga tetapi masih dalam keterbatasan secara produktif, dan belum dikelola secara profesional untuk meningkatkan finansial anggota KWT Cara'de. Produksi rata-rata dalam sekali panen, untuk tanaman kangkung mencapai 100 kg, sawi 100 kg, pakcoy 70 kg dan selada 80 kg. Potensi ekonomi jika harga kangkung Rp. 5.000/kg maka penghasilannya mencapai Rp. 500.000, untuk sawi dengan Rp. 7.000/kg maka penghasilannya mencapai Rp. 700.000, untuk pakcoy jika harga Rp. 10.000/kg maka penghasilan mencapai Rp. 700.000, untuk selada jika harga Rp. 10.000/kg maka penghasilan yang diperoleh mencapai Rp. 800.000

Berdasarkan kondisi lapangan, KWT Cara'de memiliki beberapa persoalan yang menjadi kendala operasional diantaranya terkait aspek Produksi yaitu penanaman yang sering gagal, pemeliharaan terutama dalam penyiraman yang susah dilaksanakan karena sebagian anggota KWT sibuk berkarir dan kegiatan lainnya sehingga penyiraman tanaman sering terlupakan menyebabkan tanaman menjadi kering dan layu sehingga gagal berproduksi bahkan gagal panen. Pemeliharaan merupakan salah satu faktor terpenting dalam kegiatan usaha tani. Salah satu bagian dari pemeliharaan adalah penyiraman. Penyiraman yang optimum akan memberikan pengaruh yang nyata terhadap kualitas dan produksi tanaman. Salah satu teknologi penyiraman yang mengadopsi teknologi tinggi dan cocok untuk kegiatan farming adalah teknologi penyiraman sprinkler. Selain sprinkler juga ditautkan dengan teknologi Internet of Things (IoT). Kelebihan teknologi irigasi sprinkler berbasis IoT dapat menghemat air sampai 50% dan pemberian air secara otomatis dibanding cara gelontor (1) Irigasi sprinkler meningkatkan efisiensi irigasi dan efisiensi penggunaan air pada tanaman dibandingkan dengan metode irigasi permukaan. Disamping itu akan menghemat waktu dan tenaga kerja. Dengan teknologi Internet of Things yang dapat membantu KWT Cara'de dan mampu membantu melakukan. Permasalahan yang kedua yaitu pemasaran: pemasaran belum berjalan dengan baik, pemasaran hanya dilakukan secara lokal saja dan informasi dari satu person ke person yang lainnya sehingga pemasaran tidak berjalan dengan baik. Inkubator bisnis menjadi salah satu solusi yang akan ditawarkan pada program ini, sistem pemasaran digital yang semakin berkembang di era sekarang.

METODE

1. Sosialisasi

Pengabdian ini akan dilaksanakan di KWT Cara'de Jalan Tupai Lorong 18 Kelurahan Mamajang Luar Kecamatan Mamajang. Pendekatan pertama yaitu melaksanakan sosialisasi kepada seluruh anggota KWT mengenai permasalahan yang dihadapi yaitu sektor produksi terutama dalam hal penyiraman dan pemasaran. Untuk teknologi penyiraman dilaksanakan sosialisasi tentang tentang pemeliharaan dan ketersediaan air bagi tanaman, pemenuhan ketersediaan air dengan irigasi sprinkler berbasis IoT, Selanjutnya kemudian diikuti dengan demonstrasi dan praktek langsung pembuatan instalasi irigasi sprinkler berbasis IoT oleh para anggota KWT. Untuk permasalahan kedua tentang pemasaran diadakan sosialisasi tentang sistem pemasaran digital dengan menggunakan media sosial yang dimiliki oleh masing-masing anggota KWT.

2. Pelatihan

Tahapan kedua dalam kegiatan PKM ini adalah memberikan pelatihan langsung di lapangan yang melibatkan seluruh anggota kelompok KWT Cara'de. Pelatihan dilakukan menjelaskan langkah-langkah proses budidaya tanaman yang baik, proses pemasangan instalasi sprinkler dan pemasangan perangkat IoT, sehingga teknologi ini dengan mudah untuk diaplikasikan oleh mitra, karena sangat mudah dan sederhana untuk begitu juga dengan sistem pemasaran hasil panen secara digital atau pelatihan pembuatan inkubator bisnis agribisnis.

1. Penerapan Teknologi

Berikut secara detail mengenai tahapan pelaksanaan berdasarkan permasalahan yang menjadi permasalahan prioritas pada mitra, yaitu:

a. Pembuatan irigasi sprinkler

Alat dan bahan yang digunakan gergaji potong, katup pipa, pipa PVC 3/4 inchi, sambungan pipa, meteran, selang, sprinkler impact full circle $\frac{3}{4}$ inchi, besi selinder. Tahapan pelaksanaan adalah mendesain irigasi sprinkler dan yang perlu di ketahui adalah berapa jarak jangkauan siraman sprinkler, tekanan dan waktu yang di butuhkan sehingga efisien.

b. Perancangan sistem

Tahapan kegiatan dari proses pembuatan sistem. Komponen yang dibutuhkan dalam perancangan sistem adalah ESP 8266, Sensor Lux, Sensor TDS, DHT 22, Pompa, Pompa Diafragma, AC Mini. Setelah perencanaan sistem, kemudian dilanjutkan perancangan awal rangkaian mekanik serta komponen dari model sistem keamanan ini untuk memastikan bahwa semua komponen dapat berjalan dengan optimal. Sistem ini menggunakan satu ESP 32 yang saling berkomunikasi secara I2C dan SPI. Input sistem menggunakan Smartphone Android yang akan menjadi sebuah remote control dan akan mengoperasikan semua sistem yang berjalan.

c. Sistem pemasaran digital

Dengan memberikan sosialisasi tentang keuntungan memasarkan produk melalui sistem digital karena jangkauannya yang cukup luas sehingga memungkinkan produk kita dilihat oleh banyak kalangan. Peningkatan hasil produksi karena ditunjang oleh sistem pemasaran yang menggunakan sistem pemasaran digital melalui sebuah inkubator bisnis yang dikelola sendiri oleh KWT Cara'de, semua anggota KWT yang berjumlah 23 orang membuat media fb sistem ikuti atau berbasis konten dengan target follower masing-masing anggota 300 follower sehingga total follower target 6.900 follower akun inkubator

2. Pendampingan dan Evaluasi

Pendampingan dilakukan dalam perancangan sistem irigasi, pemasangan instalasi, pembuatan inkubator bisnis dari produk yang dihasilkan, dengan mengevaluasi pelaksanaan pendampingan terkait ketercapaian target luaran dari program PKM.

3. Keberlanjutan program

Monitoring pelaksanaan produksi tanaman untuk mempertahankan kesinambungan dan kualitas produk dari produk yang dihasilkan, menjaga keberlanjutan sistem irigasi yang telah dirancang dan diaplikasikan serta menjaga keberlanjutan sistem pemasaran berbasis digital sehingga akan dicapai sustainable farming system demi mendukung KWT Cara'de sebagai sentral penggerak agribisnis di Lorong 18, yang merupakan andalan pemreintah Kota Makassar yang Lorong wisata berbasis agro.

Partisipasi Mitra dalam Program Kemitraan Masyarakat

Bentuk Partisipasi mitra dalam kegiatan ini berupa :

1. Kelompok Wanita Tani (KWT) Cara'de bersedia menjadi peserta dan mengikuti seluruh rangkaian kegiatan sesuai prosedur yang telah ditetapkan secara bersama
 2. Kelompok Wanita Tani (KWT) Cara'de bersedia mengaplikasikan system irigasi sprinkler berbasis IoT untuk penghematan air dan memudahkan dalam usaha taninya.
 3. Kelompok Wanita Tani (KWT) Cara'de bersedia menyebarluaskan informasi, pengetahuan dan keterampilan yang telah diajarkan melalui kegiatan ini
 4. Menerapkan sistem pemasaran digital dan mengikuti seluruh arahan dari pengabdian mengenai tingkat keberhasilan program tersebut.
 5. Mitra bersedia menyediakan sarana dan prasarana yang dibutuhkan selama pelaksanaan kegiatan yang tidak disiapkan oleh tim pelaksana yang sifatnya tidak memberatkan baik segi fisik maupun finansial
2. Evaluasi Keberlanjutan Program Kemitraan Masyarakat
 3. Monitoring kegiatan dengan berkoordinasi dengan ketua KWT Cara'de untuk mengetahui perkembangan pelaksanaan kegiatan dilapangan terutama operasi penyiraman dengan springler

berbasis IoT dan perkembangan pemasaran hasil panen, capaian yang yang ditargetkan yaitu keberhasilan efisiensi penggunaan air mencapai 70% dan keberhasilan panen mencapai 90% dari masing-masing komoditi yang dikembangkan. Mitra melaporkan perkembangan melalui grup WA yang dibentuk oleh tim pelaksana sebagai media komunikasi selama pelaksanaan kegiatan dan setelah kegiatan selesai untuk memantau keberhasilan dan pengembangan program selanjutnya, pelaporan dilakukan setiap minggu sebagai bentuk kerjasama yang berkelanjutan dari PKM ini. Pelaporan perkembangan kegiatan dilaporkan setiap pekan dengan mengirimkan video dan foto kegiatan di lokasi Mitra. Diharapkan kegiatan ini terus berlanjut agar dapat meningkatkan perekonomian warga KWT Cara'de.

4. Keberlanjutan Program telah dirancang sejak awal pelaksanaan kegiatan dengan membentuk tim penanggung jawab di lapangan yang berasal dari ibu-ibu yang tergabung dalam KWT Cara'de yang mendapat rekomendasi untuk ditunjuk sebagai koordinator pelaksanaan kegiatan di lapangan selama kegiatan dan setelah kegiatan selesai

Komunikasi dan koordinasi dengan mitra tetap berlangsung meskipun kegiatan telah selesai, mitra dapat berkonsultasi dengan pengusul terkait rencana pengembangan kegiatan selanjutnya dan masalah yang dihadapi dalam pengembangan program smart farming demi mensukseskan program lorong wisata (longwis) Kota Makassar. Pemasaran produk ditarget berkembang terus melalui inkubator bisnis berbasis online berbasis konten yang aka terus dievaluasi jumlah follower masing-masing jenis konten, evaluasi konten dilakukan setiap 1 saat pelaksanaan kegiatan dan 2 setelah kegiatan PKM berakhir. , semua anggota KWT yang berjumlah 23 orang membuat media fb sistem ikuti atau berbasis konten dengan target follower masing-masing anggota 300 follower sehingga total follower target 6.900 follower akun inkubator dan akan terus ditingkatkan minimal 30 follower baru setiap bulan untuk setiap anggota, jadi target 690 follower baru setiap bulan dari 23 anggota. Follower-follower inilah yang akan menjadi media pemasaran hasil produksi dari Cara'de vegetables Market.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan:

Kegiatan meliputi persiapan sarana, survey lokasi dan persiapan

Peserta yang hadir

No	Peseta	Jumlah
1	Kelurahan	5
2	Kapolsek	1
3	Koramil	1
4	Dosen	5
5	KWT/Mitra	25
6	Mahasiswa	5
	Jumlah	42

Sumber: Data prmer, 2024

Tanggapan peserta

Kegiatan sosialisasi penerapan smart farming di KWT cara'de dilaksanakan pada tanggal 03 September 2024. Dalam kegiatan tersebut hadir unsur lurah, kamtibmas, babinsa serta beberapa perangkat kelurahan Mamajang, para pengurus dan anggota KWT. Para peserta sangat antusias mengikuti kegiatan sosialisasi tersebut. Pemaparan tentang manfaat dari kegiatan pengabdian karena merupakan alih fungsi teknologi dari pihak kampus (Universitas) ke masyarakat khususnya warga Lorong 18 Jalan Tupai Kelurahan Mamajang Luar Kec. Mamajang.

Dalam kegiatan ini memperkenalkan teknologi smart farming, yaitu sistem pertanian modern yang cocok dikembangkan di kawasan urban serta penduduk sekitar merupakan warna yang sibuk sehingga susah untuk melaksanakan kegiatan farming. Teknologi yang diperkenalkan yaitu penyiraman menggunakan sprinkler dengan sistem kontrol berbasis IoT, sehingga sangat mudah untuk dikontrol dan mudah dilaksanakan dimana saja dan kapan saja.

Kondisis awal di kawasan KWT Cara'de menggunakan penyiraman manual sehingga penyiraman tidak kontinyu bahkan ada bagian yang memang tidak tersiram. Dengan adanya pemasangan sprinkler maka seluruh bagian lorong dapat terjangkau sehingga kawasan ini dapat teratasi dari sistem pemberian air. Penyiraman dengan sprinkler menghemat air, efektif penggunaan juga dapat meningkatkan nilai estetika lorong.

Untuk kontrol penyiram sprinkler terdiri atas 4 bentuk yaitu sistem manual yang berarti pompa di nyalakan dengan cara manual kemudian dihubungkan dengan sprinkler, bentuk yang kedua yaitu sistem timer, menggunakan waktu yang telah disetting untuk mengatur nyala pompa, kemudian yang ketiga yaitu sistem sensor. Dengan menerapkan sensor tingkat kebasahan ketika kering maka pompa akan menyala dan ketika sensor basah maka pompa akan off, kemudian sistem yang ke-4 yaitu sistem IoT, dengan menggunakan IoT maka kontrol dapat dipantau walaupun dari jarak jauh yang penting alat ada dan terpenuhi.

Pada tahapan pelatihan semua warga merasa kagum dengan teknologi ini karena memudahkan pekerjaan serta dapat memantau pelaksanaan kegiatan sehingga konsep pertanian cerdas dapat berjalan dengan baik.

Produk Teknologi Dan Inovasi (Hard Dan Soft)

Pada kegiatan pengabdian yang dilaksanakan di KWT Cara'de produk teknologi yang dihasilkan berupa teknologi smartfarming yang terdiri atas kontrol penyiraman berbasis Iot dengan memanfaatkan perintah Wa dan telegram, konsep ini diharapkan menjadi konsep pertanian cerdas yang dapat memajukan lorong wisata serta meningkatkan penghasilan para warga kota. Cara mengaplikasikannya adalah dengan menanamkan perangkat di dekat lahan pertanian. Teknologi ini membantu petani dalam melakukan kegiatan pertanian yang terintegrasi, pintar, dan bertujuan untuk mencapai ketahanan pangan. Konsep ini sesuai dengan pendapat yang menyatakan bahwa Smart farming atau pertanian cerdas diterapkan berdasarkan prinsip-prinsip terintegrasi antara sistem informasi manajemen, teknologi presisi, dan cyber physical system. Keberlanjutan pertanian 4.0 sangat tergantung kepada ketersediaan data (big data), ketersediaan jaringan internet, lembaga pengelola, SDM yang kompeten, regulasi pemerintah, dukungan dana pemerintah, dan tentunya partisipasi petani.

Semua sektor sudah menerapkan digitalisasi, menggunakan teknologi dan mekanisasi. Era 4.0 ini sangat dekat dengan generasi milenial (Rosmiati et al., 2022). Oleh sebab itu, kedepannya generasi milenial diharapkan untuk terjun ke sektor pertanian sekaligus memajukannya. Kemajuan teknologi kini merambah pada sektor pertanian. Digitalisasi pertanian digadang-gadang mampu jadi solusi swasembada pangan dan generasi petani milenial menjadi salah satu SDM yang perlu dipersiapkan sebagai kuncinya.

Ada dua cara yang dapat dilakukan untuk memajukan sektor pertanian di era 4.0. Pertama, membangun learning center bagi para petani di daerah. Kedua, mempersiapkan generasi-generasi baru petani. Masyarakat Indonesia sudah menjadi masyarakat digital karena saat ini semakin mudah untuk mengakses informasi melalui berbagai platform teknologi digital yang menawarkan inovasi fitur dari medium komunikasi yang kian interaktif.

No	Hard inovasi	Soft inovasi
1	Panel kontrol	Sistem kontrol berbasis IoT
2	Pemasaran barang	Sistem pemasaran digital melalui media sosial dan media digital lainnya

Penerapan Teknologi Dan Inovasi Kepada Masyarakat (Relevansi Dan Partisipasi Masyarakat)

Dalam kegiatan ini memperkenalkan teknologi smart farming, yaitu sistem pertanian modern yang cocok dikembangkan di kawasan urban serta penduduk sekitar merupakan warga yang sibuk sehingga susah untuk melaksanakan kegiatan farming. Teknologi yang diperkenalkan yaitu penyiraman menggunakan sprinkler dengan sistem kontrol berbasis IoT, sehingga sangat mudah untuk dikontrol dan mudah dilaksanakan dimana saja dan kapan saja.

Kondisi awal di kawasan KWT Cara'de menggunakan penyiraman manual sehingga penyiraman tidak kontinu bahkan ada bagian yang memang tidak tersiram. Dengan adanya pemasangan sprinkler maka seluruh bagian lorong dapat terjangkau sehingga kawasan ini dapat teratasi dari sistem pemberian air. Penyiraman dengan sprinkler menghemat air, efektif penggunaan juga dapat meningkatkan nilai estetika lorong.

Pada kegiatan ini dihadiri oleh banyak warga yang terdiri atas lurah, kamtibmas, babinsa serta seluruh warga yang merupakan anggota KWT Cara'de. Semua yang hadir menyambut antusias kegiatan tersebut.

SIMPULAN

1. Kegagalan usaha tani di KWT Cara'de dapat diatasi dengan sistem pemeliharaan berbasis IoT.
2. Inkubator pemasaran berbasis digital mengakibatkan pemasaran menjadi lebih luas

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada direktur DRTPM Kementerian Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi sebagai pemberi dana, Rektor Universitas Negeri Makassar, Lurah Mamajang Luar Kecamatan Mamajang Kota Makassar, KWT Cara'de sebagai mitra dalam pelaksanaan PKM.

DAFTAR PUSTAKA

- Junaidi J, Ramadhani K. EFEKTIVITAS INTERNET OF THINGS (IOT) PADA SEKTOR PERTANIAN. *J Tek.* 2024;4(1):12–5.
- Kurniawan D, Yaddarabullah Y, Suprayitno G. Implementasi Internet of Things pada Sistem Irigasi Tetes dalam Membantu Pemanfaatan Urban Farming. In: *Prosiding University Research Colloquium.* 2018. p. 106–17.
- Jaya ACI. Perancangan Hardware Smart Farming Untuk Pemeliharaan Tanaman Cabe Berbasis Sistem Tertanam. *J Portal Data.* 2022;2(4).
- Prasetyo A, Litanianda Y, Fadelan F, Yusuf AR, Sugianti S. Irrigation Control Using Fuzzy Logic on The Internet of Things Agriculture System. *CESS (Journal Comput Eng Syst Sci.* 2022;7(2):572–80.
- Perangin-Angin D, Turnip M, Situmorang A, Sitompul DRH. IMPLEMENTATION OF SMART IRRIGATION SYSTEM ON CARROT PLANTATION USING INTERNET OF THINGS. *J Sist Inf dan Ilmu Komput Prima (JUSIKOM PRIMA).* 2022;5(2):28–32.
- Ramadani R. Potensi Internet of Things (IoT) sebagai Sumber Official Statistics Bidang Pertanian. In: *Seminar Nasional Official Statistics.* 2023. p. 161–6.
- Sari SP. Strategi meningkatkan penjualan di era digital. *Sci J Reflect Econ Accounting, Manag Bus.* 2020;3(3):291–300.
- Woelandari DS, Setyawati NW. Sosialisasi dan Pelatihan Pemasaran Berbasis Digital Dengan Menggunakan Media Sosial Facebook dan Instagram Bagi Industri Rumahan di RT 005/Rw 001, Kel. Marga Mulya, Kec. Bekasi Utara, Kota Bekasi. In: *Prosiding Seminar Nasional SANTIKA Ke-1 2019.* 2019. p. 62–7.
- Rofaida R, Aryanti AN, Perdana Y. Strategi inovasi pada industri kreatif digital: Upaya memperoleh keunggulan bersaing pada era Revolusi Industri 4.0. *J Manaj Dan Keuang.* 2019;8(3):402–14.
- Rosmiati, R., Sembiring, B., Rahim, A., Pudjaningsih, W., & Hutabarat, Z. S. (2022). How is the Readiness of Students to Become Teachers in the Industrial Revolution Era 4.0? *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran*, 8(4), 831. <https://doi.org/10.33394/jk.v8i4.6248>
- Kalsum U, Setiyadi A, Arifin S, Sari BF. STRATEGI PEMASARAN UMKM BERBASIS DIGITAL MARKETING DI DESA KALANGGUNUNG CIPEUCANG PANDEGLANG–BANTEN. *J Abdimas Bina Bangsa.* 2022;3(1):19–26.