

## **PMP Penerapan Teknologi Tepat Guna Irigasi Sprinkler Berbasis IoT dalam Upaya Peningkatan Produksi di KWT Seruni Kelurahan Buntusu Kec. Tamalanrea Kota Makassar**

**Muhlis<sup>1</sup>, Fatmawati<sup>1</sup>, Rakhmad Armus<sup>2</sup>, M. Zulfi<sup>3</sup>, Desvira Zhalianti<sup>4</sup>, Sappewali<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Sekolah Tinggi Teknologi Nusantara Indonesia, Makassar, Indonesia  
<sup>2,3,4,5</sup>Sekolah Tinggi Teknologi Nusantara Indonesia, Makassar, Indonesia  
salfatsaleh@gmail.com

**Abstrak:** Kelompk 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 Sekertaris 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 beranggotaan ibu rumah tangga yang mempunyai rutinitas lain sehingga belum terkelola secara optimal. Permasalah 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 springkler 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.

**Kata Kunci:** Sprinkler, Farming, KWT, IoT

**Abstract:** *The Seruni Women's Farmers Group (KWT) whose address is at Bumi Tamalanrea Permai Housing 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. Seruni KWT focuses on horticultural plants, especially vegetables, considering that the planting area is not very large, only using a green house. According to the results of an interview with the chairman of KWT Hj. Hartinawati said that Seruni KWT is urban farming in nature because it is located in the middle of an urban settlement and consists of housewives who have other routines so it has not been managed optimally. The main problem is related to production, namely the cultivation aspect in terms of maintenance, the lack of personnel in charge of carrying out maintenance, especially watering. The solution offered to overcome partner problems related to sustainable maintenance is the creation of IoT-based sprinkler irrigation for watering with the aim of making efficient use of water, time and labor. The approach method for solving the problem is the delivery of theoretical material regarding the use of IoT-based sprinkler irrigation, and marketing techniques. and continued with a demonstration and practice of designing an IoT-based sprinkler irrigation system carried out by KWT members. The expected target of this activity is: partners can increase their farming results and become a pilot project for urban farming activities.*

**Keywords :** *Sprinkler, Farming, KWT, IoT*

## **Pendahuluan**

Perumahan Bumi Tamalanrea Permai (BTP) merupakan salah satu perumahan terbesar di Kota Makassar bahkan di Sulawesi Selatan yang terletak di Kelurahan Buntusu Kecamatan Tamalanrea, Kelurahan Buntusu jarak  $\pm$  12 km dari pusat kota Makassar mulai berkembang. Pada tahun 1990 dengan luas lahan  $\pm$  265 Ha. Kelompok wanita tani (KWT) seruni adalah kelompok wanita tani yang berada perkotaan yaitu di jalan Tamalanrea Raya perumahan Bumi Tamalanrea Permai (BTP) Blok G Kelurahan Buntusu Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar yang dibentuk pada tanggal 12 Maret 2013, KWT ini diketuai oleh Hj. Hartinawati yang dibantu oleh sekretaris A. Emilda, SP dan bendahara Hj. Zaenab serta 27 orang anggota sehingga KWT seruni berjumlah 30 orang dengan pendidikan SMA dan Sarjana, sebagian berprofesi sebagai ibu rumah tangga dan sebagian lainnya berkarir.

KWT ini dibentuk dari program ketahanan pangan dengan maksud mewujudkan swasembada pangan, hanya memanfaatkan lahan kosong yang merupakan fasilitas umum (Lapangan) yang ada disekitar perumahan dengan harapan 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 seruni fokus pada tanaman hortikultura jenis sayuran, kegiatan bercocok tanaman sayuran ini sudah berlangsung sekitar 8 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 seruni.

KWT seruni dalam menjalankan usaha taninya masih secara konvensional belum dilakukan pembenahan beberapa faktor pendukung. Hasil wawancara dengan ketua KWT Hj. Hartina diperoleh informasi bahwa KWT Seruni sampai saat ini belum produktif secara finansial seperti halnya KWT lainnya, disamping terkendala dengan areal pertanaman yang tidak luas hanya 1 screen house juga terkendala dari sarana dan prasarana produksi seperti ketersediaan air. Berdasarkan kondisi yang terlihat pada foto areal dan kondisi pertanaman, Lokasi pertanaman KWT Seruni berada di tengah-tengah pemukiman warga dengan lahan terbatas karena hanya memanfaatkan area pinggir lapangan yang merupakan fasilitas umum. Konsep berkebun dan bercocok tanam di lahan terbatas ini lebih diidentikkan dengan urban farming. Karena bercocok tanam di lingkungan rumah perkotaan. Kegiatan KWT seruni didasari oleh keinginan masyarakat kota untuk menjalani hidup sehat, disebabkan karena menerapkan sistem pertanian yang cenderung ke organik, tidak menggunakan pupuk kimia dan pestisida sintesis tetapi menggunakan pupuk organik yang ramah lingkungan. Namun sampai saat ini baik dari

segi produksi maupun pemasaran belum optimum, masih bersifat lokal artinya masih berdasar untuk pemenuhan kebutuhan rumah tangga anggota dan warga setempat yang ada di kawasan KWT.

Padahal Lokasi KWT seruni yang berada di perumahan padat penduduk mempunyai potensi yang sangat besar untuk mengembangkan usaha taninya, paling tidak dalam hal pemasaran konsumennya sudah jelas, dan produk sayuran merupakan kebutuhan pokok yang dibutuhkan oleh setiap rumah tangga setiap hari sehingga peluang KWT Seruni untuk mengembangkan usaha taninya sangat potensial jika di kelola secara profesional. Olehnya itu berdasar pada hasil wawancara dengan ketua KWT Seruni beberapa persoalan yang menjadi kendala operasional diantaranya terkait aspek budidaya yaitu pemeliharaan. 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. 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 Seruni dan mampu membantu melakukan inovasi dalam proses bercocok tanam yang lebih baik untuk mempertahankan dan meningkatkan produktifitas tanaman. Pertanaman yang metode springler berbasis IoT memiliki kelebihan yaitu mampu memberikan air secara otomatis (penyiraman), mengontrol volume air, dengan menggunakan smartphone. Internet of Things (IoT) adalah sebuah konsep/skenario dimana suatu objek yang memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer.

Pendampingan mitra dalam memecahkan persoalan dengan memberikan solusi terkait kompetensi pelaksana, sangatlah relevan dengan indikator kinerja utama MBKM yaitu Hasil kerja dari dosen di gunakan oleh masyarakat, sehingga apa yang diperoleh di dunia akademisi dapat sampai teknologinya di masyarakat termasuk teknologi Irigasi sprinkler berbasis IoT untuk memecahkan permasalahan mitra KWT Seruni.

## **Metode**

### **A. Metode Pelaksanaan Kegiatan**

Pengabdian ini akan di adakan di lokasi KWT Seruni di Perumahan Bumi Tamalanrea Permai Blok G Kelurahan Buntusu Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar Metode pendekatan yang ditawarkan untuk menyelesaikan permasalahan secara teoritis (ceramah) tentang pemeliharaan danketersediaan 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. Berikut secara detail mengenai tahapan pelaksanaan berdasarkan permasalahan yang menjadi prioritas pada mitra Pelatihan dilakukan selama 2 Permasalahan dalam bidang produksi yaitu terkait pengadaan ketersediaan air dalam pemeliharaan yaitu:

a. Pembuatan irigasi sprinkler

Alat dan bahan yang digunakan gergaji potong, katup pipa, pipa PVC 1/2 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 dibutuhkan sehingga efisien.

b. Perancangan system

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.

B. Partisipasi Mitra

Bentuk Partisipasi mitra dalam kegiatan ini berupa :

1. Kelompok Wanita Tani (KWT) Seruni bersedia menjadi peserta dan mengikuti seluruh rangkaian kegiatan sesuai prosedur yang telah ditetapkan secara bersama.

2. Kelompok Wanita Tani (KWT) Seruni bersedia mengaplikasikan system irigasi sprinkler berbasis IoT untuk penghematan air dan memudahkan dalam usaha taninya.

3. Kelompok Wanita Tani (KWT) Seruni bersedia menyebarluaskan informasi, pengetahuan dan keterampilan yang telah diajarkan melalui kegiatan ini kepada warga lain yang ada di perumaha Bumi Tamalanrea Permai

Bentuk Partisipasi mitra dalam kegiatan ini berupa :

1. Kelompok Wanita Tani (KWT) Seruni bersedia menjadi peserta dan mengikuti seluruh rangkaian kegiatan sesuai prosedur yang telah ditetapkan secara bersama.

2. Kelompok Wanita Tani (KWT) Seruni bersedia mengaplikasikan system irigasi sprinkler berbasis IoT untuk penghematan air dan memudahkan dalam usaha taninya.

3. Kelompok Wanita Tani (KWT) Seruni bersedia menyebarluaskan informasi, pengetahuan dan keterampilan yang telah diajarkan melalui kegiatan ini kepada warga lain yang ada di perumaha Bumi Tamalanrea Permai

4. 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 segi finansial

#### C. Monitoring dan Evaluasi

Monitoring kegiatan dengan berkoordinasi dengan ketua KWT Seruni untuk mengetahui perkembangan pelaksanaan kegiatan dilapangan terutama operasi penyiraman dengan springler berbasis IoT. 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 perkembangan kegiatan dilaporkan setiap pekan dengan mengirimkan video dan foto kegiatan di lokasi Mitra

#### D. Keberlanjutan Program

Keberlanjutan Program telah dirancang sejak awal pelaksanaan kegiatan dengan membentuk tim penanggung jawab di lapangan yang berasal dari ibu-ibu yang tergabung dalam KWT Seruni 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.

### Hasil dan Pembahasan



**Gambar 1. Areal pertanaman**



**Gambar 2. Proses pembuatan instalasi sprinkler**



**Gambar 3. Foto bersama peserta PMP**

Kegiatan pengabdian masyarakat pemula (PMP) dengan judul PMP Penerapan Teknologi Tepat Guna Irigasi Sprinkler Berbasis IoT Dalam Upaya Peningkatan Produksi di KWT Seruni Kelurahan Buntusu Kec. Tamalanrea Kota Makassar ini dilaksanakan di KWT Seruni, Kelurahan Buntusu, Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar. Pada kegiatan ini dilakukan, penyajian materi kegiatan yaitu tentang irigasi sprinkler meliputi: definisi sprinkler, manfaat, keunggulan, cara pemakaian. Kemudian aplikasi IoT dalam membantu mengoperasikan system irigasi sprinkler. Pada saat diskusi tentang manfaat dan cara pengoperasian irigasi sprinkler dan IoT, peserta sangat antusias karena keinginan para peserta untuk mendayagunakan lahan yang dimiliki manfaat lebih sebagai sumber kehidupan bagi mereka serta memanfaatkan teknologi dalam system irigasi untuk tanaman yang dikembangkan sebagai *farming system* di kawasan

urban. Dalam pemaparan materi dijelaskan tentang defisi dan manfaat sprinkler yang meliputi hal berikut:

Irigasi sprinkler adalah sistem irigasi yang menggunakan pipa dan sprinkler (semacam alat penyiram air) untuk menyebarkan air ke tanaman dalam bentuk semprotan atau percikan. Penggunaan irigasi sprinkler memiliki beberapa keuntungan dan hasil yang dapat diperoleh: (1) Penyiraman Merata: Sistem irigasi sprinkler dapat menyebarkan air secara merata ke seluruh area tanaman, sehingga tanaman mendapatkan kelembaban yang seragam. Hal ini dapat menghindari penumpukan air atau kekeringan pada area tertentu. Efisiensi Penggunaan Air: Irigasi sprinkler cenderung lebih efisien dalam penggunaan air dibandingkan dengan metode penyiraman tradisional seperti selang atau ember. Ini karena air disemprotkan secara tepat ke area yang dibutuhkan, mengurangi pemborosan air. (2) Otomatisasi: Banyak sistem irigasi sprinkler dapat diatur secara otomatis, sehingga Anda dapat mengatur jadwal penyiraman sesuai dengan kebutuhan tanaman tanpa harus melakukan penyiraman manual setiap kali. (3) Produktivitas Tanaman: Dengan memberikan tanaman air yang cukup dan merata, irigasi sprinkler dapat meningkatkan produktivitas tanaman. Tanaman yang mendapatkan kelembaban yang cukup biasanya tumbuh lebih baik. (4) Pengendalian Suhu: Irigasi sprinkler juga dapat digunakan untuk mengurangi suhu di area tertentu, terutama pada hari yang sangat panas. Ini dapat membantu mencegah stres panas pada tanaman.

Selanjutnya praktek langsung penyiraman tanaman dengan menggunakan system irigasi sprinkler oleh masing-masing anggota KWT yang didampingi oleh pengabdi dan beberapa mahasiswa program studi Teknik Lingkungan Sekolah Tinggi Teknologi Nusantara Indonesia, dimana masing-masing menggunakan HP android yang tersambung dengan akses Wifi dan internet sebagai penggerak system IoT. Para peserta diarahkan untuk masuk ke green house kemudian melaksanakan penyiraman atau menyalakan pompa dengan android yang memiliki IoT secara bergantian. Pada tahap awal beberapa peserta tidak dapat mengakses karena keterbatasan pengetahuan tentang IoT, namun setelah diberikan penjelasan semuanya menjadi lancar. Dalam kegiatan ini turut hadir lurah Buntusu Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar, beliau sangat antusias dalam kegiatan ini serta mendukung sebagai langkah untuk meningkatkan ketahanan pangan. Hasil pelatihan terlihat sangat baik, dari 30 peserta KWT yang mengikuti pelatihan menghasilkan semua peserta jadi paham dan dapat mengaplikasikan IoT dalam system penyiraman tanaman.

Pada akhir sesi pelatihan selesai, Pemateri memberikan kesempatan kepada 5 orang anggota KWT memberikan testimoni terkait pelatihan yang dilakukan dan dari masing-masing perwakilan tersebut menyatakan sangat tertarik dengan media penyiraman dengan sprinkler berbasis IoT dan direncanakan mereka akan segera mengaplikasikan di green house. Menurut 5

orang anggota KWT tersebut ternyata bukan hanya memudahkan KWT untuk penyiraman tetapi juga membantu dalam mengefisienkan air dan waktu penyiraman. Bagi semua anggota diharapkan untuk dilakukan lagi pelatihan-pelatihan terkait media penyiraman berbasis IoT. Setelah testimoni dari 5 anggota KWT selesai selanjutnya para peserta dimintakan untuk mengisi hasil evaluasi tingkat kepuasan terhadap pelaksanaan kegiatan pelatihan aplikasi system penyiram sprinkler berbasis IoT.

## Kesimpulan

Sistem irigasi sprinkler berbasis IoT cocok diterapkan di lingkungan urban sebagai bentuk penunjang kegiatan farming dalam meningkatkan hasil pertanian dilingkungan yang terbatas atau bentuk intensifikasi pertanian.

## Ucapan Terima Kasih

Dalam kegiatan ini tim pengabdian memberikan ucapan terima kasih kepada:

1. Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi sebagai pemberi dana dalam kegiatan pengabdian ini
2. Kepala LLDIKTI wilayah IX Sultanbatara yang membina kegiatan lembaga kami
3. Ketua Sekolah Tinggi Teknologi Nusantara Indonesia yang memberikan fasilitas kepada kami tim pengabdian
4. Lurah Kelurahan Buntusu
5. Ketua Kelompok Tani Wati (KWT) Seruni dan seluruh anggota KWT yang telah menjadi mitra yang baik dalam kegiatan ini.

## Referensi

- Dadhich, S. M., Singh, R. P., & Mahar, P. S. (2012). Saving time in sprinkler irrigation application through cyclic operation: a theoretical approach. *Irrigation and Drainage Journal*, 61(5), 631-635
- Fauziah R, Susila AD, Sulistyono E. Budidaya Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Lahan Kering Menggunakan Irigasi Sprinkler pada berbagai Volume dan Frekuensi. *J Hortik Indonesia*. 2016;7(1):1
- González-Cebollada, C., & Macarulla, B. (2012). Comparative analysis of design methods of pressurized irrigation networks. *Irrigation and Drainage*, 61(1), 1-9.
- Handayani, S.A. 2014. Optimalisasi Pengelolaan Lahan untuk Sayuran Unggulan Nasional. Julianto, editor. *Tabloid Sinar Tani* Senin 28 April 2014. [http:// tabloidsinartani.com](http://tabloidsinartani.com).
- Harishankar, S., Kumar, R.S., Sudharsan, K.P., Vignesh, U., & Viveknath, T. (2014). Solar powered smart irrigation system. *Advance in Electronic and Electric Engineering*, 4(4), 341-346.
- James, L.G., (1988). *Principles of Farm Irrigation System Design*. New York: John Willey and Sons.
- Kurniati, E., Suharto, B., & Afrilia, T. (2007). Desain jaringan irigasi curah (sprinkler irrigation) pada tanaman anggrek. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 8(1), 35-45.
- Pengabdian Masyarakat Oleh Dosen Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar [Internet]. Available from: <http://agribisnis.utu.ac.id/posts/read/pengabdian-masyarakat-oleh-dosen-fakultas-pertanian-universitas-teuku-umar>

- Rahman AI El, Jember IAI (IAI) A-Q, Alfianizzat93@gmail.com E. Pemasaran Efektif dan efisien [Internet]. Vol. 2, IAI-Ijtimā': Jurnal Pengabdian. 2021. Available from: <http://agribisnis.utu.ac.id/posts/read/pengabdian-masyarakat-oleh-dosen-fakultas-pertanian-universitas-teuku-umar>
- Rejekiningrum, P., & Saptomo, S.K. (2015). Analisis kelayakan finansial pengembangan sistem irigasi cakram otomatis bertenaga surya di Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Irigasi*, 10(2), 125-136.
- Sarka, S., S.B. Goswami, S. Mallick, M.K. Nanda. 2008. Different indices to characterize water use pattern of micro – sprinkler irrigated onion (*Allium cepa* L). *Agric. Water Manag.* 95: 625-632.
- Usanawati, L.D., & Suharto, B. (2017). Uji kinerja desain irigasi curah menggunakan kombinasi tekanan pompa dan tinggi pipa riser terhadap keseragaman air. Dalam *Prosiding Seminar Nasional FKPT-TPI 2017* (hal. 163-171).