

Pelatihan Perancangan dan Pembangunan Teknologi Simorika Dan Sirco Pada Budidaya Perikanan Dan Pertanian Lombok Utara

¹Handri Jurya Parmi, ²Muhammad Joni Iskandar*, ³Abdul Majid Junaidi, ⁴I GD Yudha Partama, ⁵Komang Dean Ananda, ⁶Dewa Gede Agung Gana Kumara

¹Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan, Universitas Gunung Rinjani

²Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Gunung Rinjani


³Program Studi Pendidikan Bahasa Inggris, FKIP, Universitas Gunung Rinjani

⁴Teknik Lingkungan, Universitas Mahasaraswati Denpasar, Bali

⁵Fakultas Pertanian, Universitas Mahasaraswati Denpasar, Bali

⁶Pendidikan Bahasa Inggris, Universitas Mahasaraswati Denpasar, Bali

Email Corresponding: joniiskandar1508@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
Kata Kunci: Perikanan Pertanian Produktifitas SIMORIKA SIRCO	Belum tersedianya sistem peringatan dini (<i>early warning system</i>) dan monitoring kualitas air kolam secara <i>real time</i> (suhu, pH, kekeruhan, dan DO) yang dapat diakses secara langsung oleh setiap anggota kelompok/pembudidaya dalam menanggulangi kematian udang menjadi permasalahan utama Kelompok Pokdakan Putri Mandiri. Sementara Kelompok Tani Mekar Tani permasalahannya adalah ketersediaan air yang terbatas dan sistem pengairan masih tradisional. Dengan demikian teknologi SIMORIKA dan SIRCO menjadi solusi permasalahan kelompok mitra. SIMORIKA merupakan teknologi yang digunakan untuk memantau dan melaporkan kondisi kualitas air (suhu, pH, DO, salinitas, kekeruhan, dan ketinggian air) secara real time dan presisi, tanpa harus datang ke lokasi tambak dan juga memiliki fitur early warning system (EWS). Sementara SIRCO yaitu sebagai sistem irigasi otomatis yang dapat dioperasikan secara jarak jauh tanpa harus ke lahan garapan. Lokasi pelatihan ini di Desa Sukadana Kabupaten Lombok Utara. Mitra pelatihan yaitu Kelompok Pokdakan Putri Mandiri dan Kelompok Tani Mekar Tani. Metode pelatihan menggunakan menggunakan Transfer Knowledge, Technology Transfer (TT) dan evaluation. Hasil pelatihan menunjukkan bahwa perancangan dan pembangunan teknologi diikuti secara partisipatif oleh kelompok. Dengan demikian keterampilan dan kemampuan petani didalam operasional teknologi 65%.
Keywords: Fishery Agricultural Productivity SIMORIKA SIRCO	The unavailability of an early warning system and real-time monitoring of pond water quality (temperature, pH, turbidity, and DO) which can be accessed directly by each group member/cultivator in dealing with shrimp mortality is the main problem of the Pokdakan Putri Mandiri Group. Meanwhile, the Mekar Tani Farming Group's problem is limited water availability and the irrigation system is still traditional. In this way, SIMORIKA and SIRCO technology becomes a solution to the partner group's problems. SIMORIKA is a technology used to monitor and report air quality conditions (temperature, pH, DO, salinity, turbidity, and air height) in real-time and with precision, without having to come to the farm location and also has an early warning system (EWS) feature. Meanwhile, SIRCO is an automatic irrigation system that can be operated remotely without having to go to the cultivated land. The location of this training is in Sukadana Village, North Lombok Regency. The training partners are the Pokdakan Putri Mandiri Group and the Mekar Tani Farmers Group. The training method uses Knowledge Transfer, Technology Transfer (TT), and evaluation. The results of the training showed that the design and development of technology were carried out in a participatory manner by the group. Thus, farmers' skills and abilities in technology operations are 65%.
	This is an open access article under the CC-BY-SA license.
	

I. PENDAHULUAN

Perikanan budidaya atau yang biasa dikenal dengan sebutan akuakultur merupakan salah satu bentuk usaha pemeliharaan dan pembiakan ikan atau organisme air lainnya (Hermawan Aan et al., 2017). Akuakultur di Indonesia memiliki banyak komoditas perikanan salah satunya adalah komoditas udang vaname. Komoditas yang memiliki potensi paling besar dari sisi nilai penjualan dan ekspor tetapi juga memiliki tingkat risiko yang tinggi dari sisi budidaya. Pada awalnya udang vaname dianggap tahan terhadap serangan penyakit. Namun setelah coba dibudidayakan, udang vaname juga bisa terserang beberapa penyakit seperti WSSV (White Spot Syndrome Virus), TSV (Taura Syndrome Virus) dan beberapa penyakit lainnya. Hal ini bisa disebabkan oleh buruknya kondisi kualitas air budidaya karena pengelolaan tambak yang kurang tepat. Oleh karena itu, perlu adanya pencegahan dan pengendalian agar budidaya udang dapat berlangsung dengan baik. Pada saat ini budidaya udang masih menggunakan metode tradisional dalam mengukur kualitas air kolam budidaya seperti pengukuran kondisi pH, kadar oksigen, kekeruhan, ketinggian air, suhu, salinitas dan kadar amonia (Indra Gunawan et al., 2022).

Pengukuran secara tradisional akan memakan waktu lama dan membutuhkan pemahaman pembudidaya yang baik. Sementara itu, apabila melakukan kesalahan dalam mengukur atau membaca parameter akan berakibat pada penurunan kualitas air dan buruknya pengelolaan kolam. Pembudidaya udang vaname di Desa Sukadana Kabupaten Lombok Utara yang tergabung dalam Pokdakan Putri Mandiri beberapa kali mengalami kerugian hingga 50% dari total panen akibat pengelolaan kualitas air kolam yang kurang baik. Oleh karena itu penerapan teknologi pada akuakultur merupakan langkah pencegahan dan penanganan dini dalam menjaga udang dapat bertahan hidup dan berkembang sehingga tingkat kesuksesan budidaya meningkat (Indra Gunawan et al., 2022; Jacinda et al., 2021). Teknologi Internet of Things (IoT) merupakan salah satu teknologi yang dapat diterapkan pada bidang akuakultur untuk memonitoring dan menjaga kualitas air. Dengan menggunakan teknologi IoT, diharapkan dapat meningkatkan efisiensi waktu dan energi, serta penanganan lebih dini pada kasus-kasus yang memerlukan penanganan secara cepat dan real-time (Iskandar et al., 2023). Berdasarkan permasalahan tersebut, perancangan, pembuatan, pengaplikasian, dan pendampingan sistem Smart Aquaculture untuk budidaya udang berbasis IoT dengan platform bernama SIMORIKA dapat menjadi solusi dalam menjaga kualitas air budidaya selalu pada kondisi yang baik.

Selain potensi budidaya udang vaname, salah satu komoditas unggulan Desa Sukadana adalah usahatani jagung lahan kering. Data statistik menunjukkan potensi pengembangan pertanian lahan kering Desa Sukadana sekitar 38.000 hektar dan baru 30 persen dimanfaatkan untuk pengembangan tanaman pangan. Sampai saat ini, Kelompok Tani Mekar Tani yang berlokasi di Desa Sukadana Kecamatan Bayan, hanya bertani pada musim hujan yaitu sekali dalam setahun, akibat minimnya sumber daya air di wilayah tersebut. Selain itu, hal lain yang menjadi kendala dalam budidaya jagung yaitu terkait kurang optimalnya produktivitas tanaman jagung terkait teknik pemeliharaan (Soekamto & Fahrizal, 2019). Komponen penting untuk menghasilkan kualitas jagung yang baik serta hasil yang optimal tergantung pada pola pemeliharaan yaitu 1) tercukupinya kebutuhan dasar berupa air, pupuk lahan, pestisida, tenaga kerja serta komponen lainnya, 2) efisiensi teknik pemeliharaan seperti penggunaan air, pupuk, pestisida dll. Secara umum, permasalahan yang dihadapi oleh Kelompok Tani Mekar Tani saat ini yaitu inefisiensi teknik pengairan/irigasi pada tanaman jagung. Saat ini, petani masih menggunakan teknik irigasi konvensional, yaitu dengan mengalirkan air dari sumur bor menggunakan pompa BBM menggunakan selang menuju lahan garapan, metode ini dianggap kurang efektif karena membutuhkan biaya produksi yang cukup tinggi terutama dari segi energi, SDM, dan waktu produksi, serta boros air. Selain itu, dengan kondisi topografi lahan yang miring, menyebabkan teknik pengairan konvensional juga tidak optimal karena media tanah dan pupuk akan mudah hanyut terbawa oleh aliran air, sehingga produktivitas tanaman jagung menurun. Penggunaan pompa BBM juga dianggap tidak ramah lingkungan (menyebabkan polusi udara dan pencemaran tanah) dan membutuhkan biaya operasional yang tinggi. Oleh karena itu perlu teknologi tepat guna seperti sistem irigasi tetes curah otomatis (SIRCO) sebagai solusi permasalahan lahan kering.

Berdasarkan permasalahan tersebut diatas, maka perlu dan harus dilakukan pelatihan perancangan dan pembangunan teknologi tepat guna SIMORIKA dan SIRCO guna membantu Kelompok Pokdakan Putri Mandiri dan Kelompok Tani Mekar Tani didalam melakukan budidaya udang vaname dan usahatani jagung lahan kering Desa Sukadana. Dengan demikian tujuan pelatihan ini adalah untuk merancang dan

pembangunan teknologi SIMORIKA dan SIRCO pada budidaya udang vaname Kelompok Pokdakan Putri Mandiri dan usahatani jagung lahan kering Kelompok Tani Mekar Tani Desa Sukadana Lombok Utara.

II. MASALAH

Profil lahan Kelompok Tani Mekar Tani yang berlokasi di Desa Sukadana Kecamatan Bayan adalah lahan kering. Tercatat data lahan kering belum difungsikan menjadi kegiatan produktif Desa Sukadana lebih dari 700 hektar. Melihat potensi pengembangan fungsi lahan kering menjadi produktif harus dan perlu dilakukan tindakan perbaikan sistem pertanian yang ada. Namun permasalahannya adalah karakteristik lahan kering membutuhkan supply air yang lebih banyak guna peningkatan produksi dan produktivitas. Sementara wilayah Sukadana memiliki sumberdaya air yang terbatas. Mereka hanya memanfaatkan sumur bor sebagai pemenuhan kebutuhan air tanaman. Selain itu, petani masih menggunakan teknik irigasi konvensional, yaitu dengan mengalirkan air dari sumur bor menggunakan pompa BBM menggunakan selang menuju lahan garapan, metode ini dianggap kurang efektif karena membutuhkan biaya produksi yang cukup tinggi terutama dari segi energi, SDM, dan waktu produksi, serta boros air. Dengan demikian diperlukan terobosan teknologi baru tepat guna seperti SIRCO untuk perbaikan produktivitas usahatani jagung.



Gambar 1. Budidaya Udang Vaname



Gambar 2. Budidaya Usahatani Jagung

Aspek produksi komoditas budidaya udang vaname merupakan aspek yang sangat penting untuk diperhatikan oleh kelompok Pokdakan Putri Mandiri Dan Samudra Pelangi. Keberhasilan budidaya udang ditentukan oleh sarana produksi, baik kualitas maupun kuantitas, ketersediaan sarana produksi yang kurang baik akan mengakibatkan hasil produksi yang tidak memenuhi sasaran atau target. Permasalahan utamanya adalah belum tersedianya sistem peringatan dini (early warning system) dan monitoring kualitas air kolam secara real time (suhu, pH, kekeruhan, dan DO) yang dapat diakses secara langsung oleh setiap anggota kelompok/pembudidaya dalam menanggulangi kematian udang sebagai dampak penurunan kualitas air kolam secara drastis.

III. METODE

Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Pelatihan laporan keuangan dan buku kas digital dilakukan di Desa Sukadana, Kecamatan Bayan Kabupaten Lombok Utara. Waktu pelatihan dan pelaksanaan kegiatan pada tanggal 28 Oktober 2023 pukul 09.00 s/d Selesai. Pelaksanaan pelatihan sekaligus pendampingan dilakukan di balai pertemuan Kelompok Pokdakan Putri Mandiri. Dengan susunan acara pembukaan oleh moderator, sambutan direktur LPPM Universitas Gunung Rinjani, sambutan ketua Pokdakan Putri Mandiri (Saraiyah) dan dilanjutkan dengan pemaparan materi pelatihan perancangan dan pembangunan teknologi SIMORIKA dan SIRCO.

Pihak yang Terlibat

Adapun pihak yang terlibat dalam kegiatan program kemitraan masyarakat ini adalah 1) tim pelaksana dari UNMAS Denpasar, 2) tim pendamping dari Universitas Gunung Rinjani, 3) tujuh orang mahasiswa, 4)

seluruh anggota Pokdakan Putri Mandiri, 5) seluruh anggota Kelompok Tani Merta Tani, 6) Penyuluh Pertanian Lapangan dari Dinas UPTD Kecamatan Bayan Kabupaten Lombok Utara, dan 5) Kepala Desa Sukadana, dan Mitra kerjasama NGO dari Coastal Environmental & Fisheries.

Metode Pelaksanaan

- 1) Tahap Sosialisasi, pada tahap ini tim pelaksana dan pendamping mengadakan sosialisasi kegiatan kepada mitra untuk memberikan penjelasan tentang ruang lingkup kegiatan, hak dan kewajiban anggota kelompok, dan tata kelola pasca program. Selain itu, pada tahap ini juga dilakukan observasi dan survey awal kondisi lahan pertanian dan kolam udang Vaname dalam rangka pengumpulan data untuk merancang dan membangun sistem smart and precision aqua-agriculture berbasis IoT.
- 2) Tahap Pelaksanaan meliputi:
 - a) Perancangan dan Pembangunan Aplikasi SIMORIKA
 - Transfer Technology: Pada tahap ini tim PKM melakukan perancangan dan pembangunan sistem dan perangkat baik SIMORIKA sisi hardware (sensor kualitas air: DO, suhu, pH, dan kekeruhan; kit solar panel; mikrokontroler arduino; dan modem) dan software (aplikasi android SIMORIKA: Webhook, Google Spreadsheet, Google data studio, dan aplikasi Telegram) yang digunakan untuk memantau kualitas air di kolam, sekaligus memberikan peringatan dini pada aplikasi dan Grup Telegram Pokdakan jika kualitas air kolam memburuk.
 - Knowledge Transfer: Tahapan selanjutnya, akan dilakukan sosialisasi, pelatihan dan pendampingan kepada anggota pokdakan mengenai cara penggunaan aplikasi SIMORIKA sebagai langkah awal mitigasi kematian udang serta sistem peringatan dini.
 - Evaluasi Kegiatan: pada tahapan ini dilakukan evaluasi keberhasilan proyek berdasarkan: a) Pengujian sistem keseluruhan (black box dan beta testing), menggunakan rumus akurasi dan error, b) peningkatan pengetahuan dan skill anggota pokdakan dalam memanfaatkan aplikasi SIMORIKA yang diukur menggunakan instrumen pre-test dan post-test.
 - b) Perancangan dan Pembangunan Aplikasi SIRCO
 - Transfer Technology: Pada tahap ini tim PKM melakukan perancangan dan pembangunan sistem dan perangkat SIRCO baik sisi hardware (sensor kualitas tanah: kelembaban, suhu, pH, dan intensitas cahaya; kit solar panel; mikrokontroler arduino; dan modem) dan software (aplikasi android SIRCO: Webhook, Google Spreadsheet, Google data studio, dan aplikasi Telegram) yang digunakan untuk memantau kualitas tanah di lahan pertanian sekaligus kelembaban tanah berbasis IoT, sehingga secara otomatis dapat menghidupkan sistem pengairan dengan sprinkler yang mampu mengefisiensikan penggunaan air, waktu dan tenaga.
 - Knowledge Transfer: Tahapan selanjutnya, akan dilakukan sosialisasi dan pelatihan kepada anggota kelompok tani mengenai cara penggunaan aplikasi SIRCO dalam memantau kualitas tanah maupun melakukan penyiraman secara otomatis atau pun kendali jarak jauh.
 - Evaluasi Kegiatan: dimana pada tahapan ini dilakukan berdasarkan: a) Pengujian sistem keseluruhan (black box dan beta testing), menggunakan rumus akurasi dan error, b) peningkatan pengetahuan dan skill anggota kelompok tani dalam memanfaatkan aplikasi SIRCO yang diukur menggunakan instrumen pre-test dan post-test

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap awal kegiatan perancangan dan pembangunan teknologi SIMORIKA dan SIRCO pada Kelompok Pokdakan Putri Mandiri dan Kelompok Tani Mekar Tani Desa Sukadana adalah tahap sosialisasi. Tahap ini bertujuan guna memberikan penjelasan tentang ruang lingkup kegiatan, hak dan kewajiban anggota kelompok, dan tata kelola pasca program. Selain itu, pada tahap ini juga dilakukan observasi dan survey awal kondisi lahan pertanian dan kolam udang vaname dalam rangka pengumpulan data untuk merancang dan membangun sistem smart and precision aqua-agriculture berbasis IoT.

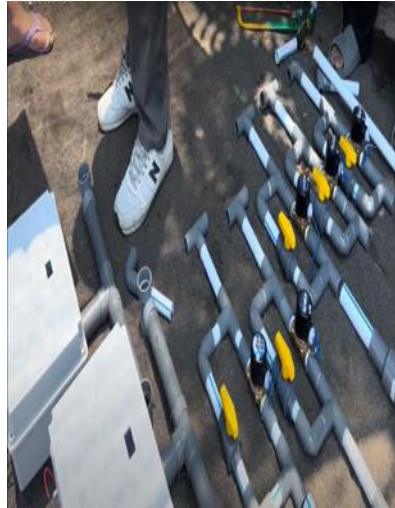
SIMORIKA merupakan sistem pemantau kualitas air (suhu, pH, DO, salinitas, kekeruhan, dan ketinggian air) real time dan presisi berbasis IoT pada kolam/tambak ikan, yang memudahkan pembudidaya tanpa harus datang ke lokasi tambak/kolam dan juga memiliki fitur early warning system (EWS), dimana jika kualitas air memburuk, aplikasi secara otomatis akan mengirim pesan dan alarm notifikasi ke HP Android Pembudidaya yang telah terinstal aplikasi ini. Tidak hanya itu, Aplikasi SIMORIKA berbasis IoT

ini terintegrasi dengan First Aid, dimana saat kualitas air buruk, maka sistem akan menghidupkan mesin aerator penyuplai oksigen pada kolam. Aplikasi ini juga mendeteksi ketinggian air kolam, dan secara otomatis akan menghidupkan pompa air untuk mengisi kolam, jika ketinggian air berada dibawah standar yang telah ditentukan.

Pembangunan sistem dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu 1) Quick Plan (perancangan sementara), 2) Modeling, Quick Design (perancangan alur, tabel, koneksi hardware dan perancangan interface visual, koneksi hardware dan software), 3) Construction of Prototype (pembangunan perangkat hardware, implementasi software, koneksi dengan telegram) , dan 4) pengujian sistem dan perangkat melalui Beta Testing.



Gambar 3. Tempat Software



Gambar 4. Perakitan DO, Ph



Gambar 5. Skema rancangan

Arsitektur sistem yang menggambarkan hubungan antar entitasnya ditunjukkan pada Gambar 1. Pembangunan Aplikasi SIMORIKA Berbasis IoT: Hardware: Mikrokontroler ESP32 (berkomunikasi dengan sensor-sensor dan Aerator, serta mengirim data ke WebHook), Modem Wifi GSM (mengkoneksikan ESP32 ke jaringan internet), sensor suhu (mengukur suhu air), sensor Water Level (mengukur ketinggian air), sensor DO (mengukur kadar Oksigen), sensor salinitas (kadar garam dalam air), sensor pH (mengukur pH air), Set solar panel (penyuplai energi listrik). Software: WebHook, Google Drive, Google Spreadsheet, Google Data Studio (penyimpanan database, penerapan IOT dan visualisasi data). Early Warning System: Sistem peringatan dini berupa alarm notifikasi pada aplikasi SIMORIKA dan juga pada aplikasi yang akan otomatis terkirim jika kualitas air di tambak buruk. Alat mitigasi (first aid): Mesin Aerator Ring Blower 370 watt (penyuplai oksigen), Pompa Air DC 200 Watt, Diffuser/Uniring aerasi, Pipa, kran selang dan selang.

SIRCO memiliki fungsi utama yaitu sebagai sistem irigasi otomatis yang dapat dioperasikan secara jarak jauh tanpa harus ke lahan garapan. Sistem ini dikendalikan oleh mikrokontroler yang sebelumnya telah mendapatkan informasi kelembaban tanah dari sensor kelembaban yang terintegrasi dengan pompa air dan sistem irigasi curah berbasis sprinkler. SIRCO dibangun untuk membantu kelompok tani khususnya petani lahan kering dalam meningkatkan efisiensi pemeliharaan dan produktivitas tanaman budidaya. Melalui aplikasi SIRCO yang menerapkan metode bertani modern berbasis smart agriculture, kelompok tani terbantu dalam proses pengairan maupun pemupukan, utamanya dalam mengefisienkan penggunaan air dan pupuk menggunakan sprinkler namun tetap tepat guna. Petani tanaman pangan dilahan kering dan berkontur miring akan sangat terbantu dengan teknologi ini, karena dapat memberikan suplai air sepanjang waktu tanpa harus bergantung pada air hujan; efisiensi penyiraman dan pemupukan dibandingkan sistem konvensional (sistem kocor), karena pada sistem irigasi curah, air/pupuk akan dialirkan melalui sprinkler melalui teknik pengembunan, sehingga air/pupuk yg dialirkan ketanaman akan lebih mudah diserap sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih optimal. Selain itu, sistem ini juga dapat memantau kondisi tanah garapan secara real time dan presisi karena dilengkapi dengan kit sensor (suhu, kelembaban, dan pH) yang diupdate setiap saat, sehingga akan membantu petani khususnya dalam mengambil keputusan secara cepat dan tepat terhadap kondisi lahan garapannya agar selalu subur dan menghasilkan panen yang optimal. Dalam mengaplikasikan teknologi ini, para petani hanya perlu menggunakan HP Android mereka dan menginstal aplikasi SIRCO

untuk dapat memantau secara realtime kualitas tanah di ladang. Selain mesin pompa air untuk irigasi, sistem sprinkler dapat hidup secara otomatis saat kondisi tanah kering, para petanipun dapat mengendalikan mesin pompa air dari jarak jauh melalui aplikasi android SIRCO, tanpa harus datang ke lahan garapan.

SIRCO terdiri dari entitas yang terdiri dari hardware, software, dan brainware. Selaku brainware adalah para anggota kelompok tani sebagai pengguna aplikasi yang akan mendapatkan informasi terkait kondisi tanah garapan dan sebagai operator SIRCO. Aplikasi SIRCO berbasis IoT merupakan entitas software, sedangkan entitas hardware meliputi perangkat keras yang digunakan untuk menyuplai data kondisi tanah, baik kit sensor tanah (suhu, kelembaban, dan pH), set solar panel penyuplai kelistrikan, mikrokontroler, mesin pompa air, dan set sistem irigasi curah berbasis sprinkler.

Untuk memantau kondisi tanah garapan, kit sensor dipasang pada lahan garapan dan akan mengirimkan data suhu, kelembaban dan pH ke mikrokontroler setiap saat. Mikrokontroler yang terhubung dengan koneksi internet wifi, akan mengirim data suhu, kelembaban dan pH ke database server setiap 5 menit sekali agar data kondisi tanah dapat terpantau secara realtime. Selanjutnya, melalui aplikasi Webhook dan Google Spreadsheet, data kondisi tanah dapat ditampilkan secara visual pada aplikasi SIRCO yang terinstal pada HP android petani. Untuk menghidupkan sistem sprinkler secara otomatis, data kelembaban tanah yang setiap saat dikirimkan ke mikrokontroler akan dijadikan sebagai input dalam menghidupkan relay yang terintegrasi dengan pompa air yang terhubung pada instalasi sprinkler. Apabila, nilai kelembaban tanah berada dibawah ambang batas standar yang telah ditentukan, maka sprinkler otomatis menyala dan mengairi tanaman, dan sebaliknya akan mati setelah mencapai standar kelembaban yang ditentukan. Selain itu, melalui aplikasi SIRCO mobile, para petani dapat menghidupkan maupun mematikan sistem pompa secara manual dari jarak jauh tanpa harus datang ke lahan garapan. Energi Baru Terbarukan pun diterapkan pada aplikasi SIRCO ini, melalui pemanfaatan tenaga surya sebagai sumber energi bagi komponen SIRCO meliputi sensor dan mesin pompa air. Sumber daya ini mampu menggantikan mesin generator genset yang selama ini digunakan sebagai sumber energi bagi pompa air. Pemanfaatan energi surya yang ramah lingkungan, diharapkan mampu menghemat biaya pengeluaran untuk sumber daya listrik dan mengurangi polusi lingkungan.



Gambar 6. Perancangan alat



Gambar 7. Instalasi sensor



Gambar 8. Percobaan SIRCO

Apabila keterampilan dan kemampuan petani diukur menggunakan angka kuantitatif didalam perancangan dan pembangunan SIMORIKA dan SIRCO maka dapat dinyatakan sebesar 65%. Para produsen usahatani sudah mampu mengoperasikan SIMORIKA dan SIRCO. Namun permasalahannya adalah petani masih belum mampu merakit SIMORIKA dan SIRCO karena tingkat kesulitan bahan dan alat yang digunakan. Selain itu, petani juga mengalami kendala keterbatasan pengetahuan terkait dengan perbaikan teknologi apabila terjadi gangguan.

V. KESIMPULAN

SIMORIKA dan SIRCO merupakan teknologi tepat guna yang digunakan untuk peningkatan produksi dan produktifitas budidaya udang vaname dan usahatani jagung lahan kering. Tahapan perancangan dan pembangunan teknologi SIMORIKA dan SIRCO relatif sama antara lain 1) Quick Plan (perancangan sementara), 2) Modeling, Quick Design (perancangan alur, tabel, koneksi hardware dan perancangan interface visual, koneksi hardware dan software), 3) Construction of Prototype (pembangunan perangkat

hardware, implementasi software, koneksi dengan telegram), dan 4) pengujian sistem dan perangkat melalui Beta Testing. Tingkat pengetahuan dan keterampilan petani didalam operasional teknologi baru mencapai 65%. Oleh sebab itu perlu pendampingan lebih lanjut hingga petani mampu mengoperasikan secara utuh teknologi SIMORIKA dan SIRCO.

UCAPAN TERIMA KASIH (jika ada)

Terimakasih ditujukan kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi sebagai pemberi dana pengabdian kepada masyarakat program kosabangsa di Desa Sukadana Lombok Utara. Tim pendamping dari Universitas Mahasaraswati Denpasar, Kepala Desa Sukadana, Kelompok Pokdakan Putri Mandiri, Kelompok Tani Mekar Tani, LPPM UNMAS, LPPM UGR dan seluruh lapisan masyarakat yang turut serta membantu kelancaran kegiatan selama di lapangan

DAFTAR PUSTAKAs

- Hermawan Aan, Amanah, S., & Fatchiya, A. (2017). Partisipasi-pembudidaya-ikan-dalam-kelom. *Partisipasi Pembudidaya Ikan Dalam Kelompok Usaha Akuakultur Di Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat*, 13(1), 1–13.
- Indra Gunawan, A., Afiful Maula, R., Harun Al Rasyid, M. U., & Rifa'i, A. (2022). Penerapan Platform Fishtech Alat Monitoring dan Kontrol Otomatis Berbasis IoT untuk Budidaya Udang di Lamongan. *Journal of Applied Community Engagement*, 2(1), 8–20. <https://doi.org/10.52158/jace.v2i1.266>
- Iskandar, M. J., Hasanah, H. I. L., Prasetyowati, R. E., & Anwar, M. (2023). Efficiency of Solar Power Generation System Application on Agricultural Automatic Drip Irrigation in Indonesia. *Jurnal Ilmiah Membangun Desa Dan Pertanian*, 8(4), 146–154. <https://doi.org/10.37149/jimdp.v8i4.589>
- Jacinda, A. K., Yustiati, A., & Andriani, Y. (2021). Aplikasi Teknologi Resirculating Aquaculture System (RAS) di Indonesia. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 11(1), 43–59.
- Soekamto, M. H., & Fahrizal, A. (2019). Upaya Peningkatan Kesuburan Tanah Pada Lahan Kering Di Kelurahan Aimas Distrik Aimas Kabupaten Sorong. *Abdimas: Papua Journal of Community Service*, 1(2), 14–23. <https://doi.org/10.33506/pjcs.v1i2.670>