



Penerapan TTG Smart Aquaphonik Untuk Membangkitkan Semangat Generasi Muda Karangduren - Pakisaji

The Application Of Smart Aquaphonic Ttg To Earn The Spirit Of The Young Generation Of Kangduren - Pakisaji

Aripriharta^{1*)}, Arfienda Miawa Tyassilva¹⁾, Sunaryono²⁾, Mokh. Sholihul Hadi¹⁾, Satia Nur Maharani³⁾, Annisa Firly Aprilia Putri¹⁾, Muhiban Syabani¹⁾

^{1*)} Program studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang

²⁾ Program studi Pendidikan Fisika, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Malang

³⁾ Program studi Ekonomi, Fakultas Ekonomi, Universitas Negeri Malang Jl. Semarang 5, Malang

email korespondensi: aripriharta.ft@um.ac.id

ABSTRAK

Teknologi pertanian merupakan salah satu bidang fokus yang menjadi target sasaran beberapa tahun ke depan. Wujud nyata untuk mencapai sasaran tersebut adalah dengan alih teknologi aquaphonik. Karangduren merupakan sebuah daerah di Kecamatan Pakisaji, Kabupaten Malang yang mempunyai lahan terbatas, sekaligus sebagai lahan non produktif. Sebagai lahan non produktif kemudian dialih fungsikan menjadi lahan pertanian aquaphonik. Usaha untuk membangkitkan semangat generasi muda terhadap lahan pertanian yang terbatas, dilakukan dengan kegiatan pengabdian masyarakat berupa penerapan TTG pada sistem pertanian smart aquaphonik dengan memanfaatkan teknologi IoT untuk pengaturan dan pemantauan unsur hara, pH, dan kandungan oksigen. Metode yang digunakan yaitu metode pelaksanaan secara langsung dengan masyarakat. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat meningkatkan semangat serta antusias masyarakat dalam memanfaatkan lahan sub-optimal menjadi lahan pertanian aquaphonik. Kemudian dalam rangka penghematan energi dan biaya, implementasi panel surya sebagai teknologi tepat guna digunakan untuk mengaktifkan pompa air sebagai sumber tenaga.

Kata Kunci: aquaphonik, pertanian, energi surya, panel surya

ABSTRACT

Agricultural technology is one of the focus areas to be targeted in the next few years. The real way to achieve this goal is the transfer of aquaphonic technology. Karangduren is an area in Pakisaji District, Malang Regency which has limited land and is used as non-productive land. As non-productive land, it is then converted into aquaphonic agricultural land. Efforts to raise the spirit of the younger generation towards limited agricultural land, carried out community service in the form of implementing TTG on smart aquaphonic farming systems by utilizing IoT technology for regulating and monitoring nutrients, pH, and oxygen content. The method used is the direct implementation method with the community. Community service activities can increase public enthusiasm and awareness regarding the use of sub-optimal land into agricultural land in the form of aquaponics. The application of appropriate technology in the form of solar panels can be used as a source of power to turn on the water pump so as to save energy and costs.

Keywords: aquaphonic, agriculture, solar energy, solar panel

PENDAHULUAN

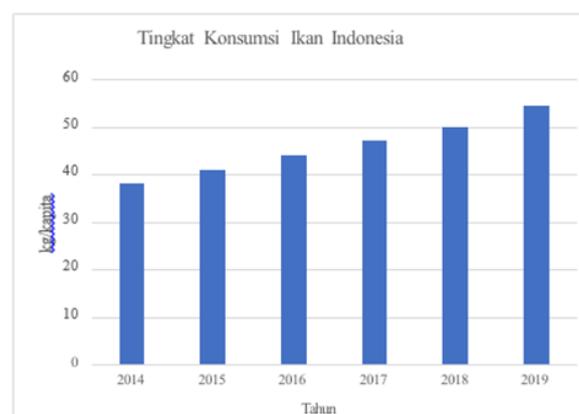
Pandemi Covid-19 menyebabkan sulitnya mencari pekerjaan, bahkan banyak masyarakat kehilangan lapangan pekerjaan [1], [2]. Hal tersebut juga dirasakan oleh masyarakat Desa Karangduren. Desa Karangduren terletak di Kab. Malang yang memiliki lahan sub optimal yang cukup luas. Pengelola Karang Taruna Desa tertarik untuk mengembangkan usaha di bidang perikanan ataupun pertanian modern. Namun, keterbatasan kemampuan dan pengetahuan membuat Karang Taruna Desa Karangduren mengalami kesulitan.

Pelatihan dan alih teknologi smart aquaphonik adalah solusi yang tepat. Selain untuk memberi manfaat berupa kemandirian ekonomi, pelatihan Karang Taruna tersebut juga diharapkan dapat membangkitkan semangat generasi muda di masa pandemi Covid-19. Lokasi Karang Taruna yang cukup strategis dan dekat berada di tengah kampung juga dapat menularkan sisi kemandirian ekonomi ini. Gambar 1 memperlihatkan area sub optimal mitra yang disediakan untuk pengembangan sistem smart aquaphonik mencapai 90 m².



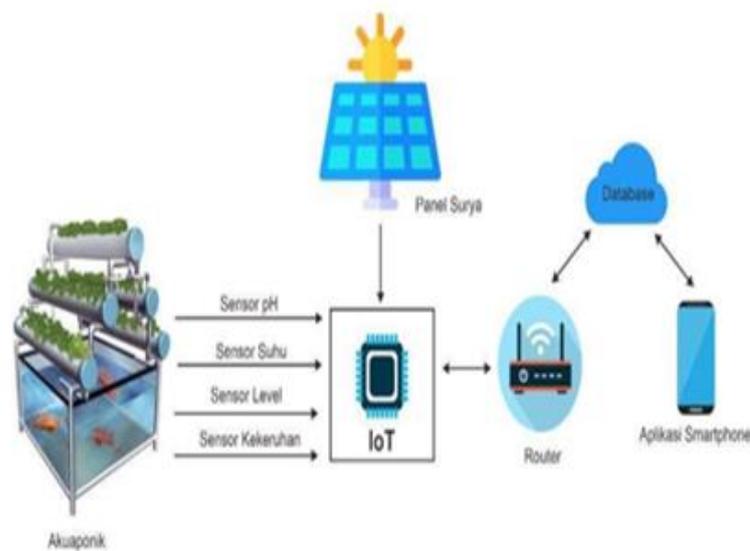
Gambar 1 Area sub optimal pada mitra

Konsep smart aquaphonik ini menjanjikan penghasilan yang besar mengingat tingkat konsumsi ikan terus meningkat setiap tahunnya [3]–[5]. Menurut Zuraya (2018), konsumsi ikan nasional terus meningkat dan diprediksi menapai 54,49 kg/kapita di tahun 2019. Gambar 2 menunjukkan kurva peningkatan konsumsi ikan pada tahun 2014 hingga 2019. Kemandirian ekonomi diharapkan dapat meningkatkan taraf kesejahteraan hidup masyarakat Desa Karangduren pada khususnya.



Gambar 2 Tingkat Konsumsi Ikan di Indonesia

Teknologi Tepat Guna (TTG) dalam smart aquaponik ini berbasis IoT. TTG smart aquaponik menjadikan pertanian modern berbasis IoT yang dilengkapi dengan sensor-sensor (PH, oksigen suhu dan sebagainya) serta aktuator untuk mengatur suhu, nutrisi. Dengan demikian, TTG smart aquaponik dilengkapi dengan fitur untuk memantau perkembangan kualitas air. Sistem smart aquaponik dilengkapi dengan notifikasi dan alarm yang memberitahukan secara kontinyu kepada pemilik media tentang kondisi aquaponiknya. Fitur ini dapat diperluas untuk wilayah atau area yang lebih luas, sehingga notifikasi dapat diketahui oleh para pengurus Karang Taruna Desa Karangduren dengan memanfaatkan internet dan cloud. Sistem juga dilengkapi dengan panel surya sehingga tidak membebani biaya listrik Karang Taruna. Gambar 3 memperlihatkan ilustrasi IPTEK Abdimas ini.

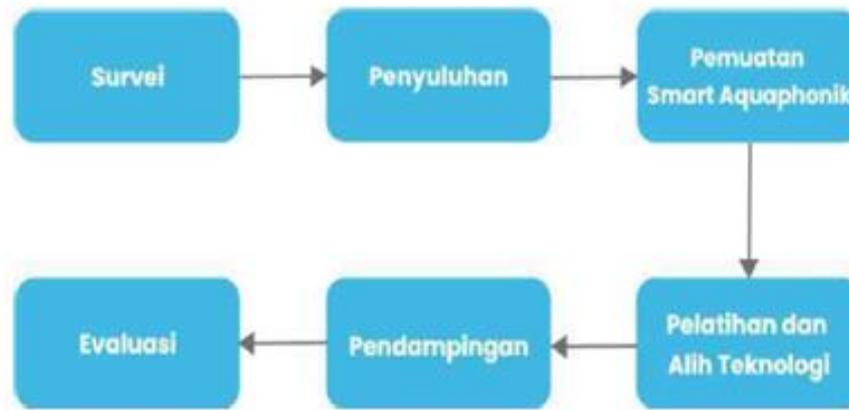


Gambar 3 Teknologi Smart Aquaponik

Kegiatan pengabdian ini sebagai pemanfaatan sistem pertanian smart aquaponik mandiri energi di kabupaten Malang, khususnya Desa Karangduren. Penerapan TTG pada sistem aquaponik ini mampu dalam meningkatkan kualitas dan kuantitas pada produksi pertanian. Dengan adanya kegiatan pengabdian ini, harapannya mampu membuat masyarakat sadar akan pentingnya memanfaatkan pertanian mandiri energi melalui teknologi tepat guna, sehingga mampu mengembangkan ekonomi masyarakat.

METODOLOGI PENELITIAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan selama 3 bulan dan berlokasi di Desa Karangduren yang dilaksanakan dengan metode pendampingan dan alih teknologi secara berkala melalui workshop, penyuluhan, pelatihan dan eksperimen terpadu. Beberapa item penting yang dilaksanakan sebagai berikut:



Gambar 4 Skema Pelatihan dan Alih Teknologi Smart Aquaponik

1. Survei: Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui kondisi mitra dan lahan yang digunakan sebagai tempat smart aquaponik.
2. Penyuluhan berkala: Kegiatan ini bertujuan untuk memperkaya wawasan dan kemampuan mitra dalam memelihara smart aquaponik secara mandiri.
3. Workshop: setiap tahun akan dilakukan workshop dengan mendatangkan tenaga ahli dari dalam/luar negeri untuk membina mitra dalam hal penguasaan teknologi, akuntan dan administrasi usaha serta pemeliharaan smart aquaponik.
4. Pelatihan: pelatihan ini berupa kursus yang dilakukan oleh pelaku usaha dan mahasiswa/alumni yang memiliki pengalaman pada usaha aquaponik. Dari pelatihan ini diharapkan mitra dapat mengandeng mitra lain dan memperluas usahanya.
5. Paten: TTG smart aquaponik diajukan dalam paten guna melindungi produk dan produksi secara massal. Tahap ini harus difollow up dengan program penelitian diluar skema PKM.
6. Siaran pers: tahap ini secara bertahap dilakukan secara bertahap berupa siaran pers lokal, nasional dan internasional. Pada tahun 1 dan ke 2 dilakukan siaran pers lokal dan nasional melalui media cetak, online, radiodan televisi. Siaran pers internasional dilakukan pada tahun ketiga melalui majalah internasional dan youtube.
7. Publikasi ilmiah: target tahunan dalam pengabdian ini meliputi publikasi ilmiah di jurnal nasional atau internasional.
8. Dokumentasi dan pelaporan: Dokumentasi berupa foto dan video seluruh kegiatan diedit oleh editor profesional sehingga dapat dijadikan contoh bagi program sejenis/relevan dan dapat digunakan sebagai panduan/tutorial bagi para usahawan baru dalam penerapan aquaponik

Promosi pameran dan kegiatan sejenis termasuk siaran pers akan dilakukan ditahun kedua dan ketiga untuk memperluas promosi dan membuka peluang menambah jumlah mitra, mendidik/melatih mahasiswa/alumni untuk jadi pengusaha ikan dan sayur berbasis teknologi smart aquaphonik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pemasangan Aquaphonik



Gambar 5. Rangka Aquaponik

Kegiatan pemasangan aquaphonik di Desa Karangduren, Kabupaten Malang dilaksanakan pada bulan Juli hingga September 2022. Pemasangan rangka dan panel surya aquaphonik dilakukan secara langsung di lokasi mitra pengabdian, yaitu di Desa Karangduren. Pemasangan rangka dan panel surya aquaphonik dilaksanakan oleh beberapa mahasiswa S1 Teknik Elektro serta pemuda Karang Taruna Desa Karangduren. Rangka aquaphonik yang dirakit berjumlah 2 buah. Rangka aquaphonik dan panel surya dipasang dan diletakkan sesuai pada titik lokasi yang ideal untuk menerima sinar matahari.

2. Pengujian Aquaphonik

Pengujian aquaphonik ini dilakukan untuk memantau kinerja dari panel surya. Pada aquaphonik terdapat 2 beban terpasang berupa pompa air dengan daya yang terpasang sebesar 60 watt pada satu pompa. Pompa air beroperasi dari pukul 07.00 sampai pukul 15.00, sehingga total waktu pompa air aktif selama 8 jam. Perhitungan daya yang dibutuhkan agar pompa air bias beroperasi selama 8 jam:

$$P_{\text{pump}} = 120 \text{ W} \times 8 \text{ h} = 960 \text{ Wh}$$

Pada instalasi panel surya yang terpasang memiliki spesifikasi 600 Wp, dan dilengkapi dengan baterai 12V, dan inverter 1200W/20A. Panel surya menghasilkan daya pengisian sebesar:

$$P_{\text{charge}} = 600 \text{ W} \times 8 \text{ h} = 4800 \text{ Wh}$$

Berdasarkan keterangan dari estimasi daya diatas, dapat diketahui bahwa pengisian daya panel surya selama 4 jam secara optimal diperoleh daya sebesar 3200 W yang dapat menyuplai energi listrik untuk pompa air selama 8 jam pemakaian. Pada proses pengujian instalasi akuaponik, diperoleh hasil bahwa panel surya melakukan pengisian daya pada pukul 14.00 WIB sebesar 3,51 Watt dengan arus 0,3 Ampere.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilakukan diharapkan meningkatkan semangat generasi muda dalam mengolah dan memanfaatkan lahan sub-optimal menjadi aquaphonik untuk mewujudkan mandiri energi melalui teknologi tepat guna, sehingga mampu mengembangkan ekonomi masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dana Internal Universitas Negeri Malang yang telah mendanai kegiatan pengabdian dengan nomor kontrak 19.5.297/UN32.20.1/PM/2022.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Prasetya and D. Hidayat, "Pengalaman Pekerja Informal di Tengah Pandemi Covid-19 di Kota Bandung," *J. Komunikasi, Masy. dan Keamanan*, vol. 2, no. 2, pp. 16–32, 2020.
- [2] A. F. Thaha, "Dampak Covid-19 Terhadap UMKM di Indonesia," *J. Brand*, vol. 2, no. 1, pp. 147–153, 2020.
- [3] Aripriharta, "PKM: Teknologi Smart Fish Pond berbasis IoT untuk Pemantauan Kualitas Air dan Kontrol Pengawasan Kolam Lele Terdistribusi bagi Komunitas Lele Kabupaten Malang," Malang, 2019.
- [4] A. R. Reginald and I. Mawardi, "Kewirausahaan Sosial Pada Pondok Pesantren Sidogiri Pasuruan," *J. Ekon. Syariah Teor. dan Terap.*, vol. 1, no. 5, pp. 333–345, 2015, doi: 10.20473/VOL1ISS20145PP%P.
- [5] Y. Sukrismon, Aripriharta, N. Hidayatullah, N. Mufti, A. N. Handayani, and G. J. Horng, "Smart Fish Pond for Economic Growing in Catfish Farming," *Int. Conf. Comput. Sci. Inf. Technol. Electr. Eng.*, pp. 49–53, 2019, doi: doi:10.1109/icomitee.2019.8921233.
- [6] N. Zuraya, "KKP: Konsumsi ikan nasional naik setiap tahun," 2018. [Online]. Available:

<https://www.republika.co.id/berita/ekonomi/korporasi/18/11/21/pijrbp383-kkpkonsumsi-ikan-nasional-naik-setiap-tahun>.

- [7] K. H. Wibowo, Aripriharta, I. Fadlika, G. J. Horng, S. Wibawanto, and F. W. Y. Saputra, “A New MPPT based on Queen Honey Bee Migration (QHBM) in Standalone Photovoltaic,” *Int. Conf. Autom. Control Intell. Syst.*, pp. 123–128, 2019.
- [8] F. W. Y. Saputra, Aripriharta, I. Fadlika, N. Mufti, K. H. Wibowo, and G. J. Jong, “Efficiency Comparison between DC and AC Grid Toward Green Energy In Indonesia,” *Int. Conf. Autom. Control Intell. Syst.*, 2019.
- [9] K. K. Ummatin and S. G. Partiw, “Pemodelan Transisi Energi Menuju Green Economy Di,” pp. 1–8, 2012.
- [10] C. F. Putri, D. Purnomo, and E. Astuti, “Analisis Kesiapan Rumah Sakit Menuju Ramah Lingkungan (Green Hospital) di Kota Malang,” *Semin. Nas. Inov. dan Apl. Teknol. di Ind.* 2016, pp. 12–17, 2016