

PKM Solar Submersible Pump Based On Internet Of Things

Budi Artono¹, Basuki Winarno², Ryan Wicaksono³, Kumala Mahda Habsari,
Hanifah Nur Kumala⁵, Febi Roma Dona⁶

^{1,2,3,4,5,6,7} Jurusan Teknik, Politeknik Negeri Madiun

E-mail: budiartono@pnm.ac.id¹, basuki@pnm.ac.id², ryanwicak@pnm.ac.id³, kumalamahda@pnm.ac.id⁴,
hanifah_nkn@pnm.ac.id⁵, febiroma@pnm.ac.id⁶

Abstrak: Jawa timur banyak bermunculan industri kecil terutama usaha mikro kecil. Sebuah peluang besar yang dapat dikembangkan untuk menambah penghasilan bagi masyarakat maupun daerah. Provinsi Jawa Timur sendiri memiliki banyak kluster industri yang beraneka ragam. Melalui kegiatan program kemitraan masyarakat ini diharapkan kelompok usaha mikro kecil khususnya pembesaran ikan gurami air tawar dapat memanfaatkan potensi untuk memodifikasi pompa air sehingga dapat menghemat biaya produksi. Tidak bisa dipungkiri jika saat ini para petani masih mengandalkan pompa diesel sehingga biaya produksi melambung tinggi untuk biaya solar dan bensin. Normalnya dalam satu minggu rutinitas penggantian air kolam dilakukan 2 kali sehingga dapat mengurangi resiko ikan gurami dari penyakit cacar ataupun penyakit lain yang diakibatkan oleh air yang kotor. Dengan memanfaatkan *submersible pump* menggunakan tenaga matahari (*solar cell*) dan suntikan teknologi *Internet Of Things* (IoT) dapat membantu petani untuk menghemat biaya produksi terutama kebutuhan akan bahan bakar.

Kata kunci: *Solar Cell; Submersible Pump; Internet of Things;*

1. PENDAHULUAN

Indonesia sudah dikenal dunia dengan kekayaan alam yang melimpah. Indonesia adalah negeri agraris yang berkembang karena usaha mikro kecilnya. Usaha mikro kecil menjadi sektor yang paling berpengaruh dalam pertumbuhan ekonomi nasional. Hal tersebut tidak lain karena potensi alam yang cukup menjanjikan terutama untuk mendukung usaha mikro kecil itu sendiri. Potensi alam Indonesia untuk usaha mikro kecil memang tidak perlu dipertanyakan lagi. Tergantung bagaimana potensi tersebut digali dan dimanfaatkan seoptimal mungkin.

Dunia usaha mikro kecil memang tidak bisa lepas dari pengaruh alam walaupun perkembangan teknologi sudah membuat usaha mikro kecil tidak lagi bergantung hanya dengan alam. Energi listrik yang

diperoleh dari sumber konvensional seiring waktu dicarikan alternative untuk keberlangsungan terciptanya energy listrik (Rosalina, et al., 2019).

Salah satu perkembangan teknologi di bidang usaha mikro kecil yang kini mulai diterapkan di beberapa daerah yaitu pemanfaatan *submersible* sebagai pompa air, menggantikan pendahulunya yaitu pompa diesel. Penggunaan *submersible* dinilai dapat menghemat biaya produksi dibandingkan dengan pompa air berbahan bakar solar (Ratnasari Nur Rohmah, et al., 2022) (Oya Iman Sanjaya, at al., 2019) (Hery Budiyanto, et al., 2021).

Daya sedot air yang dihasilkan *submersible* lebih kuat sehingga untuk keperluan irigasi lebih terjamin. Seiring dengan meningkatnya penggunaan *submersible* diperlukan pengembangan teknologi yang dapat meningkatkan efisiensi dari pemanfaatan *submersible* itu sendiri.

Publikasi Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat

Seperti kita ketahui penggunaan *submersible* sebagai solusi penghematan energi dinilai masih kurang maksimal, dimana *submersible* masih menggunakan suplai dari listrik PLN (Iqtimal, Z. et al., 2018), sistem kontrol dan monitoring kerja yang digunakan masih manual. Hal ini juga terjadi di Kabupaten Tulungagung, Desa Wonorejo Kecamatan Sumbergempol Kabupaten Tulungagung. Permasalahan utama yang dialami kelompok usaha mikro kecil ini adalah pemerataan pemanfaatan *submersible* dan peningkatan efisiensi penggunaan *submersible* bagi anggota kelompok usaha mikro kecil.

Berdasarkan permasalahan diimplementasikan sebuah solusi melalui penerapan teknologi terbaru yang lebih ramah lingkungan dan lebih efisien (Fitrah Asma Darmawan, et al., 2022) dengan teknologi *solar submersible pump based on internet of things* yang merupakan inovasi teknologi pemanfaatan *submersible* dengan sumber listrik utama berupa panel sebagai salah satu alternatif (Sanjaya, et al., 2019), serta kontrol dan monitoring yang dapat dipantau secara *realtime* dengan *Internet of Things* (IoT).

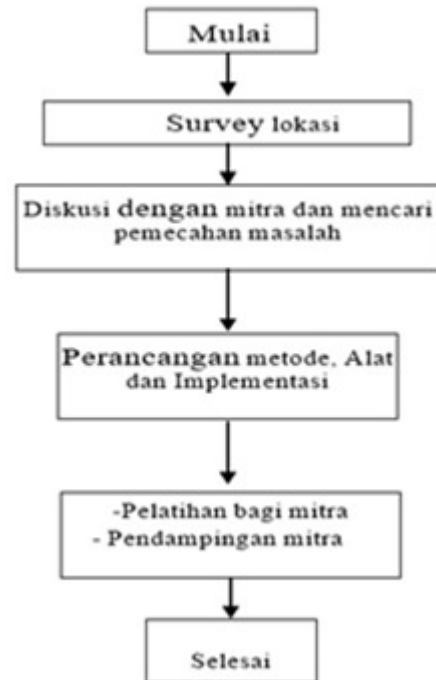
Keuntungan dari *solar submersible pump based on internet of things* adalah menggantikan sumber energi listrik PLN dengan memanfaatkan *solar panel* sehingga berdampak pada penghematan energi serta biaya operasional. Selain itu kontrol penyalan serta monitoring kinerja *submersible* dapat dilakukan secara *realtime*, hal tersebut memudahkan kelompok usaha mikro kecil khususnya pembesaran ikan gurami untuk mengontrol penyalan, serta memantau kinerja *submersible* dari jarak jauh dalam kondisi apapun.

2. METODE

Metode Pelaksanaan yang digunakan dalam program kemitraan masyarakat ini adalah “Penerapan teknologi *submersible pump* bertenaga matahari (*solar cell*) dengan suntikan teknologi *Internet Of Things* (IoT) untuk penghematan biaya

operasional kelompok usaha mikro kecil”

Metode dan tahapan prosedur kerja program kemitraan masyarakat ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Kerja

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan dilakukan dengan tujuan memberikan edukasi dan implementasi (Herman Halomoan Sinaga, et al., 2021) pemanfaatan teknologi *submersible pump* bertenaga matahari (*solar cell*) dengan suntikan teknologi *Internet Of Things* (IoT) dengan sel surya sebagai sumber listrik. Selain dengan menjelaskan tentang teknologi ini secara umum, tim juga memberikan gambaran teknologi yang telah berhasil dibuat oleh Politeknik Negeri Madiun. Dengan kegiatan ini diharapkan warga desa lebih paham dan sadar akan teknologi *submersible pump* bertenaga matahari (*solar cell*) dengan suntikan teknologi *Internet Of Things* (IoT) untuk dapat meningkatkan produksi ikan gurami fillet. Setelah sadar tahap selanjutnya adalah dapat mengaplikasikan teknologi dengan arahan dan bimbingan dari Politeknik Negeri Madiun.

Publikasi Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat

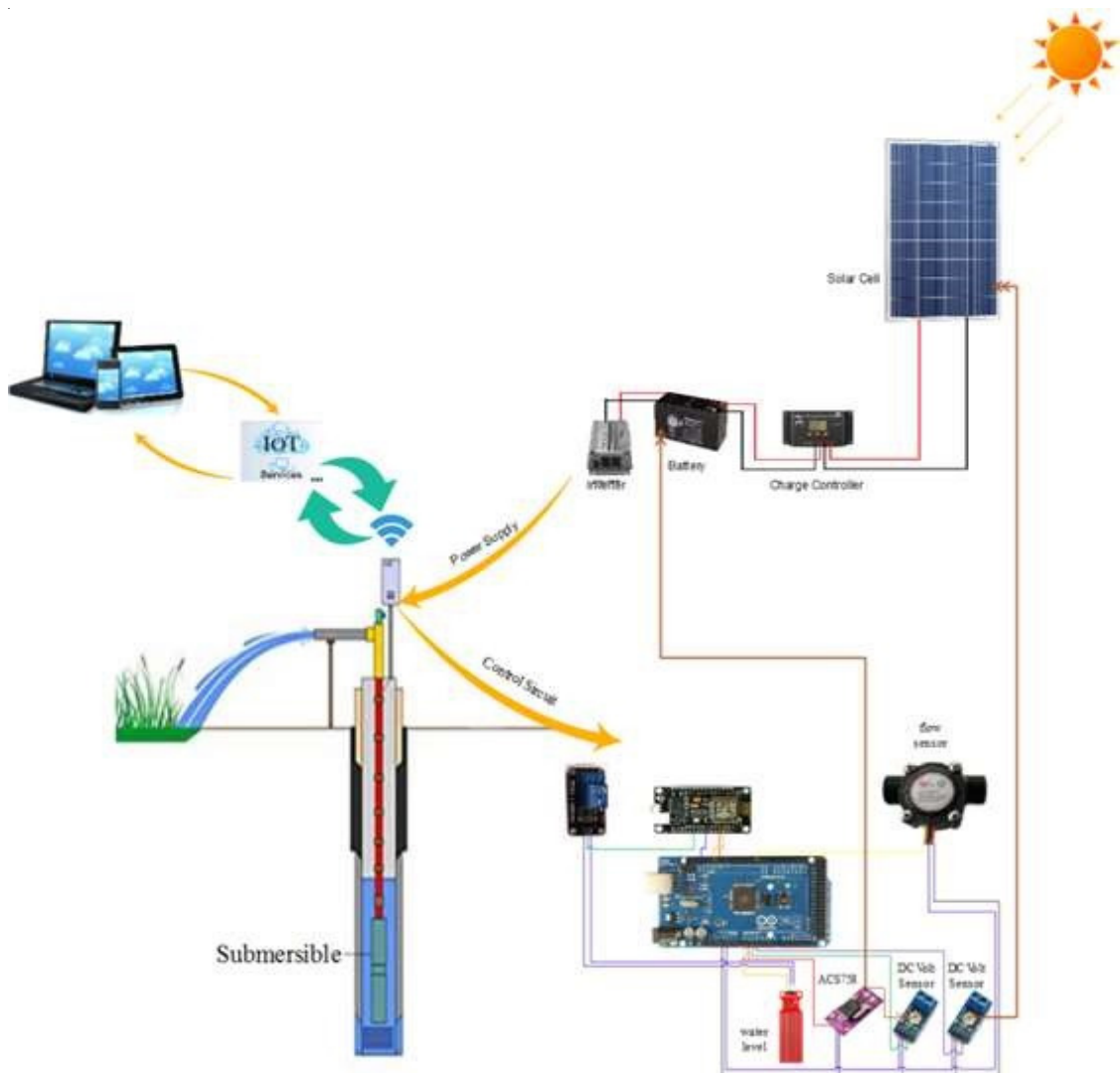
Adapun tahapan kegiatan pengabdian adalah sebagai berikut:

1. Pembuatan design alat *solar submersible pump based on internet of things* oleh tim dari Politeknik Negeri Madiun.
2. Penerapan dalam rancang bangun teknologi *solar submersible pump based on internet of things* untuk pompa air pembesaran ikan gurami
3. Penerapan dan pemanfaatan alat *solar submersible pump based on internet of things* kepada mitra pembesaran ikan gurami

things kepada mitra pembesaran ikan gurami

4. Diskusi bersama mitra.

Setelah tahapan praktek dan pemanfaatan teknologi *solar submersible pump based on internet of things* kemudian dilanjutkan dengan kegiatan pendampingan dengan dibantu tenaga mahasiswa untuk terus berkomunikasi dengan mitra. Hal ini dilakukan untuk menjaga komunikasi dan keberlanjutan agar nantinya benar - benar dapat diterapkan. Diagram kerja alat yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Design Teknologi Solar Submersible Pump Based On Internet of Things

Publikasi Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat

Prinsip kerja dari perancangan sistem kendali dan monitoring daya pada *solar submersible pump berbasis internet of things (IoT)*. Dari Gambar 2. dapat dijelaskan bahwa sistem monitoring dan kontrol jarak jauh akan bekerja selama ada koneksi internet. Sistem monitoring dimulai dari dari Arduino MEGA 2560 yang berfungsi untuk membaca data dari sensor tegangan, arus, ketinggian air, debit air dan kontrol relay. Selanjutnya data tersebut dikirimkan

ke web server melalui Nodemcu. Web server penyedia layanan IoT yang digunakan adalah thinger.io berfungsi untuk menyimpan dan menampilkan data yang telah dibaca sehingga dapat diakses melalui web browser Selain itu fungsi web server dalam hal ini yaitu thinger.io juga sebagai perantara untuk fitur kontrol jarak jauh. Sebelum di implementasikan dilakukan simulasi untuk memastikan alat dapat bekerja.



Gambar 3. Project Simulasi



Gambar 4. Penerapan Keseluruhan Alat

Publikasi Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat



Gambar 5. Pengujian Software di Web Thinger.io

5. KESIMPULAN

Kegiatan ini adalah awal dari kemandirian teknologi, ketercapaian tahapan program kemitraan masyarakat ditunjukkan dengan terlaksananya seluruh langkah dan metode pengabdian yang direncanakan, mulai dari survei hingga pendampingan. Kesadaran masyarakat terhadap pemanfaatan teknologi *solar submersible pump based on internet of things* untuk membantu mengurangi biaya produksi pada petani gurami fillet ditunjukkan dengan antusiasme terhadap materi dan kegiatan praktek yang telah dilakukan. Secara umum kegiatan ini terlaksana dengan baik dan lancar. Kegiatan sudah mampu untuk menyadarkan masyarakat dan menawarkan pilihan teknologi yang telah dikembangkan oleh Politeknik Negeri Madiun

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Pengabdian mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Negeri Madiun yang telah memberi dukungan untuk terlaksananya kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fitrah Asma Darmawan, Muhammad Akil, Khaidir Rahman; PENGABDI: Jurnal Hasil Pengabdian Masyarakat Vol. 3, No. 1, 2022
- [2] Hery Budiyanto, et al., *Listrik Tenaga Surya Untuk Pompa Submersible pada Greenhouse Hidrokanik di Kabupaten Malang*. ABDIMAS: Jurnal Pengabdian

Publikasi Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat

Masyarakat Universitas Merdeka Malang.
Volume 6, No. 3, August 2021: 336–346

- [3] Iqtimal, Z., Sara, I. D., & Syahrizal, S. *Aplikasi Sistem Tenaga Surya Sebagai Sumber Tenaga Listrik Pompa Air*. Jurnal Karya Ilmiah Teknik Elektro, 2018. 3(1), 1–8.
- [4] Oya Iman Sanjaya, at al., *Perancangan Sistem Pompa Irigasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Untuk Pertanian Subak Semaagung*. Jurnal SPEKTRUM Vol. 6, No. 3 September 2019
- [5] Ratnasari Nur Rohmah, dkk ; *Application of Solar Powered Submersible Water Pumps for Independent Irrigation of Rice Fields in Klaseman Sukoharjo Central Java*. Webinar Abdimas #1. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- [6] Rosalina, R., & Sinduningrum, E. 2019. *Penerapan Pembangkit Listrik Tenaga Surya di Lahan Pertanian Terpadu Ciseeng Parung Bogor*. Prosiding Seminar Nasional Teknoka ke-4, 4, E74–E83.
- [7] Sanjaya, O. I., Giriantari, I. A. D., & Kumara, I. N. S. 2019. *Perancangan Sistem Pompa Irigasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Untuk Pertanian Subak Semaagung*. Jurnal Spektrum, 6(3), 114–121.
- [8] Sinaga et al., *Wikrama Parahita: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, Volume 5 Nomor 1, Mei 2021: 22-26