Jurnal Abdimas Kartika Wijayakusuma
ISSN 2716-3512 (Online)
ISSN 2721-0367 (Print)

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.
CC BY SA

Pemanfaatan *Flow Controller System* untuk Pompa *Submersible* pada Kelompok Masyarakat Petani Manunggal Bersari di Desa Beran Kabupaten Ngawi

Ridam Dwi Laksono*, Irna Tri Yuniahastuti
Universitas PGRI Madiun Jalan Setiabudi no. 85 Madiun
*Penulis korespondensi: ridam.dl@unipma.ac.id

Dikirim : 27 Agustus 2025 Direvisi : 21 Maret 2026 Diterima : 22 Maret 2026

Abstrak: *Kelompok Masyarakat Petani Manunggal Bersari di Desa Beran, Kabupaten Ngawi, merupakan komunitas petani yang sebagian besar wilayahnya didominasi oleh lahan persawahan dan permukiman. Dalam praktiknya, para petani menghadapi kendala dalam meningkatkan produktivitas karena harus menyesuaikan aktivitas dengan jadwal pengoperasian pompa submersible, sehingga menghambat kegiatan pertanian lainnya. Permasalahan ini diatasi melalui penerapan flow controller yang diintegrasikan pada mesin pompa submersible. Implementasi program dilakukan melalui tahapan sosialisasi, pelatihan penggunaan alat, serta pendampingan kepada masyarakat. Hasil penerapan selama empat minggu menunjukkan bahwa alat flow controller mampu beroperasi dengan baik, mengotomatisasi pengoperasian pompa sesuai waktu yang ditentukan, serta menghasilkan data operasional yang terdokumentasi dengan baik. Penggunaan alat ini terbukti membantu petani dalam menjalankan kegiatan pertanian secara lebih efektif, sehingga mereka dapat mengalokasikan waktu untuk aktivitas lain secara optimal. Dengan demikian, pemanfaatan teknologi ini memiliki potensi untuk digunakan secara berkelanjutan.*

Kata kunci: *flow controller, Manunggal Bersari, pompa submersible*

Abstract: *The Manunggal Bersari Farmers Community in Beran Village, Ngawi Regency, is a farming group whose area is largely dominated by rice fields and residential settlements. In practice, farmers face challenges in improving productivity due to their dependence on the operating schedule of submersible pumps, which limits their ability to carry out other agricultural activities. This issue is addressed through the implementation of a flow controller integrated into the submersible pump system. The program is carried out through several stages, including socialization, training on tool usage, and community assistance. The results of a four-week implementation show that the flow controller operates effectively, automating the pump according to the predetermined schedule while also recording operational data properly. The use of this technology helps farmers perform agricultural activities more efficiently, allowing them to allocate time for other productive tasks. Therefore, this technology demonstrates strong potential for sustainable use.*

Keywords: *flow controller, Manunggal Bersari, submersible pump*

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.
CC BY SA

1. Pendahuluan

Desa Beran adalah salah satu desa yang terletak di Kecamatan Ngawi, Kabupaten Ngawi, Provinsi Jawa Timur. Secara geografis, desa ini menempati wilayah yang cukup strategis karena berada sangat dekat dengan pusat pemerintahan Kabupaten Ngawi, yakni hanya sekitar 1,8 km dari alun-alun kota. Wilayah desa ini memiliki luas kurang lebih 679 hektar dan terbagi menjadi sembilan dusun, yaitu Dusun Pojok, Jenggot, Wareng, Karangrejo, Belukan, Beran I, Beran II, Balong, dan Ingasrejo. Letaknya yang berada di dataran rendah dengan ketinggian sekitar 48 meter di atas permukaan laut menjadikan Desa Beran sebagai salah satu wilayah yang berpotensi untuk pengembangan kawasan permukiman maupun pertanian.

Desa ini dikenal dengan kegiatan pertanian yang menjadi mata pencaharian utama bagi banyak warganya, khususnya sawah. Namun, berdasarkan data yang ada, Desa Beran menghadapi sejumlah tantangan yang memengaruhi produktivitas pertanian, terutama dalam sektor padi. Menurut catatan Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian (DKPP) Kabupaten Ngawi, lahan pertanian di Desa Beran mencapai sekitar 200 hektar, namun produktivitasnya tidak seluruhnya optimal. Faktor-faktor seperti kondisi tanah yang asam dan genangan air menjadi salah satu penyebab menurunnya hasil panen.

Salah satu masalah utama yang dihadapi petani di Desa Beran adalah penurunan kualitas tanah, khususnya di daerah Dusun Ingasrejo. Menurut laporan dari DKPP Ngawi, sekitar 100 hektar sawah di desa ini mengalami penurunan produktivitas yang signifikan akibat tanah yang semakin asam dan kurangnya drainase yang memadai. Penyebab utama dari fenomena ini adalah pengelolaan lahan yang kurang efektif dan bencana alam seperti banjir yang merendam sebagian besar area pertanian (Nopriani dkk., 2023). Selain masalah kualitas tanah, kekeringan yang melanda beberapa daerah di Kabupaten Ngawi juga turut mempengaruhi hasil pertanian di Desa Beran (Sunarti, 2023). Pada musim kemarau tahun 2023, sekitar 160 hektar lahan sawah di Desa Beran mengalami kerugian besar akibat kekurangan air, sehingga tanaman padi tidak dapat berkembang dengan baik dan gagal panen. Kekeringan yang berkepanjangan membuat sebagian besar petani terpaksa beralih ke komoditas lain yang lebih tahan terhadap kekeringan, meskipun produktivitasnya tidak sebesar padi (Indra, 2024).

Dalam upaya mengatasi berbagai tantangan tersebut, Pemerintah Desa Beran bersama Dinas Pertanian Kabupaten Ngawi telah melakukan sejumlah langkah strategis untuk memperbaiki kondisi lahan sekaligus meningkatkan produktivitas pertanian. Salah satu upaya yang dilakukan adalah mendorong penggunaan pompa *submersible* secara lebih luas oleh para

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.
CC BY SA

petani di Desa Beran.

Kelompok masyarakat petani Manunggal Berseri di Desa Beran merupakan komunitas petani yang terdiri dari pemilik dan penggarap lahan sawah yang berlokasi di Dusun Ingasrejo. Kelompok ini mengelola lahan pertanian seluas sekitar 15 hektar yang berada dalam kawasan persawahan Desa Beran dengan total area mencapai lebih dari 200 hektar. Pada lahan tersebut, sistem pertanian memungkinkan dilakukannya hingga tiga kali masa tanam dalam satu tahun. Didukung oleh kondisi lahan yang relatif baik serta ketersediaan sumber air yang memadai, setiap beberapa petak sawah telah dilengkapi dengan sumur pompa *submersible* sebagai sarana irigasi.

Dalam menjalankan aktivitas pertanian, kelompok ini mengandalkan enam unit pompa *submersible* yang tersebar di area lahan anggota Kelompok Tani Manunggal Berseri. Seluruh pompa tersebut masih dioperasikan secara manual dengan menggunakan MCB sebagai pengatur hidup dan mati mesin. Kondisi ini mengharuskan para petani menunggu secara langsung saat proses pengairan berlangsung, sehingga waktu istirahat mereka di rumah menjadi terbatas. Selain itu, aktivitas produktif lainnya seperti beternak unggas maupun ternak mamalia juga sering terhambat karena petani lebih banyak menghabiskan waktu di gubuk dekat sumur pompa, terutama saat pengairan lahan yang luas yang dapat berlangsung hingga malam hari. Akibatnya, alokasi waktu petani menjadi kurang efisien. Sementara itu, sistem irigasi tradisional model Subak yang telah lama digunakan di area persawahan Dusun Ingasrejo hanya mampu menjangkau lahan yang berada di sekitar aliran sungai. Keterbatasan debit air, khususnya pada musim kemarau, mendorong petani untuk beralih menggunakan sumur pompa *submersible* karena mampu menjangkau petak sawah yang berada di bagian tengah dan jauh dari jaringan irigasi (Harahap dkk., 2023; Sari dkk., 2020; Nurseto & Nugraha, 2017).

Selain permasalahan pengairan, keberadaan hama pengerat di area persawahan juga menjadi tantangan serius bagi petani (Muhdar dkk., 2025; Wagiyanti dkk., 2024; da-Lopez dkk., 2020). Upaya pengendalian melalui kegiatan "gropyokan" yang biasanya dilakukan setelah panen sebelum musim tanam sering kali kurang efektif apabila tidak dilakukan secara serentak (Hulwani, 2026; Safitri dkk., 2024). Luasnya area persawahan turut menjadi kendala dalam pelaksanaan kegiatan tersebut secara menyeluruh. Akibatnya, sebagian petani mengambil langkah alternatif dengan memasang aliran listrik di sekeliling sawah untuk mengendalikan hama tikus. Namun, metode ini sangat berisiko dan telah menimbulkan korban. Selain membahayakan pemilik lahan lain yang beraktivitas di sekitar sawah, kondisi ini juga

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.
CC BY SA

berpotensi mengancam keselamatan petani yang sedang mengatur aliran air di area tersebut.

Selama penggunaan pompa *submersible*, petani umumnya menghitung pemakaian air berdasarkan durasi waktu, bukan berdasarkan volume dalam satuan kubik. Hal ini disebabkan karena mereka tidak terbiasa mengukur kebutuhan air secara kuantitatif, melainkan menggunakan satuan jam sebagai acuan utama. Pendekatan ini dipengaruhi oleh kondisi tingkat kekeringan lahan, di mana semakin kering tanah sawah, maka permukaannya akan retak atau "nelo" sehingga air yang dialirkan terlebih dahulu terserap untuk mengisi rongga tanah sebelum dapat menggenangi tanaman padi. Kondisi ini bersifat dinamis dan berbeda pada setiap musim tanam, tergantung pada cuaca dan karakteristik tanah. Oleh karena itu, sebagian besar petani lebih memilih menggunakan satuan waktu sebagai dasar dalam mengatur pengairan sawah mereka.

Berdasarkan kondisi yang dihadapi oleh Kelompok Tani Manunggal Berseri, terdapat beberapa permasalahan utama yang memengaruhi efektivitas kegiatan pertanian. Salah satunya adalah keterbatasan mobilitas petani akibat ketergantungan pada pengoperasian pompa *submersible*, yang mengharuskan mereka menunggu langsung di lokasi sehingga waktu istirahat dan aktivitas produktif lainnya menjadi terganggu. Selain itu, aspek keamanan dan pengoperasian pompa masih terbatas karena hanya mengandalkan MCB sebagai pengendali hidup dan mati mesin. Permasalahan lain berkaitan dengan kapasitas dan efisiensi pompa, di mana penggunaan listrik dengan tegangan yang tidak stabil menyebabkan ketidakseimbangan antara waktu operasional dan debit air yang dihasilkan. Kondisi ini berdampak pada pemborosan energi, karena konsumsi listrik yang tinggi tidak sebanding dengan volume air yang diperoleh, sehingga merugikan petani secara ekonomi.

Pemanfaatan mikrokontroler dalam pengembangan sistem *flow controller* memungkinkan petani tidak lagi harus datang ke sawah untuk mengoperasikan pompa, baik pada siang maupun malam hari. Sistem ini mampu mengotomatisasi proses hidup dan mati pompa *submersible* sehingga penggunaannya dapat diatur secara lebih fleksibel sesuai kebutuhan. Beberapa kegiatan hasil penelitian dan pengabdian masyarakat melaporkan efektivitas dari pemantauan dan pengaturan pompa air menggunakan mikrokontroler (Putra & Yuhendri, 2023; Asteya dkk., 2020; Arifin dkk., 2019; Pratama & Purwoto, 2019; Mardani dkk., 2016). Dengan adanya teknologi ini, petani dapat mengalokasikan waktunya untuk kegiatan produktif lainnya yang bernilai ekonomi atau memanfaatkan waktu untuk beristirahat.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.
CC BY SA

2. Metode

Kegiatan ini dilaksanakan dengan pendekatan *service learning* dan *community development* yang diterapkan pada Kelompok Tani Manunggal Berseri melalui lima tahapan kegiatan, yang berlangsung mulai 8 April hingga 11 Juli 2025. Tahap pertama adalah sosialisasi, yang dilakukan melalui pendekatan dialogis dengan para petani terkait penggunaan pompa *submersible* yang selama ini mereka operasikan. Pada tahap ini, tim menggali berbagai kendala yang dihadapi serta upaya yang telah dilakukan petani dalam mengelola irigasi sawah, sekaligus mendengarkan permasalahan lain seperti pengendalian hama dan pengoperasian mesin pompa. Informasi yang diperoleh kemudian dicatat untuk mengidentifikasi peluang solusi yang sesuai dengan kebutuhan petani. Selanjutnya, tim memperkenalkan pemanfaatan *flow controller system* sebagai solusi inovatif dalam pengoperasian pompa *submersible*. Melalui kegiatan sosialisasi ini, diharapkan para petani dapat memahami manfaat dan kemudahan penggunaan sistem tersebut, termasuk integrasinya dengan mesin pompa yang telah mereka gunakan.

Tahap berikutnya adalah pelatihan yang diberikan kepada seluruh anggota Kelompok Tani Manunggal Berseri. Pada tahap ini, peserta dibekali pengetahuan mengenai kapasitas alat serta tata cara pengoperasian *flow controller system*. Setiap anggota diberikan kesempatan untuk mencoba secara langsung penggunaan alat tersebut, sehingga tercipta proses pembelajaran yang partisipatif dan memungkinkan terjadinya transfer pengetahuan antaranggota ("getok tular"). Dengan demikian, diharapkan seluruh anggota memiliki pemahaman yang memadai dan saling melengkapi dalam pengoperasian alat di lapangan.

Setelah pelatihan, kegiatan dilanjutkan pada tahap penerapan teknologi, yaitu pemasangan *flow controller system* pada sumur pompa *submersible* yang telah ditentukan oleh kelompok. Usai instalasi, dilakukan uji coba pengoperasian alat oleh para petani untuk memastikan sistem dapat berfungsi dengan baik sesuai kebutuhan. Selanjutnya, tahap pendampingan dan evaluasi dilakukan selama satu siklus musim tanam hingga panen. Pada tahap ini, tim memberikan bimbingan secara berkelanjutan guna memastikan penggunaan alat berjalan optimal sekaligus melakukan evaluasi terhadap kinerja dan manfaatnya.

Tahap terakhir adalah keberlanjutan program yang ditentukan berdasarkan hasil pendampingan. Apabila penggunaan alat terbukti memberikan manfaat signifikan tanpa kendala berarti, maka program pengabdian ini berpotensi untuk dikembangkan lebih luas dan diterapkan pada kelompok masyarakat petani lainnya.

Jurnal Abdimas Kartika Wijayakusuma
ISSN 2716-3512 (Online)
ISSN 2721-0367 (Print)
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.
CC BY SA

3. Hasil dan Diskusi

Kegiatan sosialisasi dan pelatihan dilaksanakan pada Kelompok Tani Manunggal Berseri dengan tujuan memberikan pemahaman terkait maksud dan manfaat program yang dijalankan (Gambar 1). Kegiatan ini dilakukan bersamaan dengan agenda rutin kelompok, di mana tim menyampaikan penggunaan *flow controller* sebagai solusi dalam pengoperasian pompa *submersible* (Gambar 2). Setelah tahap sosialisasi dan pelatihan, dilakukan implementasi alat pada salah satu lahan milik anggota kelompok melalui pemasangan *flow controller* yang dioperasikan selama empat minggu sebelum masa panen (Gambar 3).

Flow controller dipasang pada pompa *submersible* dengan spesifikasi mesin berkapasitas 2 HP (*horse power*), diameter pompa 3 *inch*, dan diameter pipa 2,5 *inch*. Sistem ini membutuhkan daya listrik sekitar 2200 W dengan estimasi debit air yang dihasilkan berkisar antara 5 hingga 15 m^3 per-jam, serta konsumsi energi sekitar 3 kWh per jam. Kegiatan tidak berhenti pada tahap pemasangan, tetapi juga dilanjutkan dengan pendampingan penggunaan alat di lapangan. Selama masa operasional, data penggunaan alat dicatat secara akumulatif, sehingga diperoleh informasi kinerja sistem sebagaimana disajikan pada Tabel 1.



Gambar 1. Sosialisasi alat *flow controller*



Gambar 2. Pelatihan penggunaan *flow controller* system

https://doi.org/10.26874/jakw.v7i1.1032

Jurnal Abdimas Kartika Wijayakusuma
ISSN 2716-3512 (Online)
ISSN 2721-0367 (Print)
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.
CC BY SA



Gambar 3. Implementasi *flow controller* di lapangan

Tabel 1 Penggunaan *flow controller*

Minggu ke	Jumlah Jam	Volume air (m^3)	KWh
1	4	58	13
2	6	92	19
3	8	125	26
4	6	95	20

4. Kesimpulan

Berdasarkan rangkaian lima tahap kegiatan yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa penerapan *flow controller system* pada pompa *submersible* berjalan dengan baik dan mampu mengotomatisasi proses hidup dan mati mesin secara efektif. Para pengguna, dalam hal ini petani, juga dapat mengoperasikan alat tersebut dengan relatif mudah sehingga mendukung pemenuhan kebutuhan air secara lebih efisien di lapangan. Selain itu, data operasional yang dihasilkan selama penggunaan aladapat terdokumentasi dengan baik setiap minggunya. Secara keseluruhan, penggunaan *flow controller* ini memiliki potensi keberlanjutan yang tinggi serta peluang untuk dikembangkan lebih lanjut, khususnya menuju integrasi dengan teknologi berbasis *Internet-of-Things* (IoT).

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih disampaikan kepada LPPM Universitas PGRI Madiun atas hibah abdimas yang diberikan kepada Kelompok Tani Manunggal Bersari di Desa Beran, Kab. Ngawi pada tahun 2025.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.
CC BY SA

Daftar Referensi

Arifin, R., Malyadi, M., Kurniawan, E. & Rosyidin, Z.U. (2019). Upaya Peningkatan Efektifitas Pengairan Sawah dengan Sistem Kontrol Pompa Air Listrik. *DINAMISIA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat,* 3(2), 228-234.

Asteya, W.D., Istiasih, H. & Santoso, R. (2022). Inovasi Pompa Air Dengan Timer Control. Jurnal Nusantara of Engineering, 5(1), 50-57.

da-Lopez, Y.F., Lapinangga N.J. & Bunga, J.A. (2020). Bahan Ajar Perlindungan Tanaman (MLK22203/2(1-1)) untuk Program Studi Manajemen Pertanian Lahan Kering, Politeknik Pertanian Negeri Kupang.

Harahap, M.A.K., Suparwata, D.O. & Rijal, S. (2023). Penerapan Irigasi Terpadu untuk Mengatasi Musim Kemarau dalam Pertanian Padi. *Jurnal Geosains West Science*, 1(3), 151-158. https://doi.org/10.58812/jgws.v1i03.721

Hulwani, S.Z. (2026). Tradisi Gropyokan, Memberantas Hama Tikus Sekaligus Memperkuat Persaudaraan. Diakses dari laman https://www.krjogja.com/peristiwa/1247161194/tradisi-gropyokan-memberantas-hama-tikus-sekaligus-memperkuat-persaudaraan

Indra, S. (2024). Petani di Sukaraja Tasikmalaya beralih ke palawija akibat kekeringan. Diakses tanggal 10 September 2024 dari laman https://newstasikmalaya.com/petani-di-sukaraja-tasikmalaya-beralih-ke-palawija-akibat-kekeringan

Mardani, Yohandri, & Kamus, Z. (2016). Pembuatan Alat Ukur Debit Air Menggunakan Sensor Aliran Berbasis Mikrokontroler ATMEGA328P. *Pillar of Physics*, 8, 105-112.

Muhdar, F., Fhitra, Safrial, Fatmawati, Amelia, R. & Nurlina. (2025). Pengenalan Dan Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) Pada Tanaman Padi Dan Jagung di Desa Tacipong. *RENATA: Jurnal Pengabdian Masyarakat Kita Semua*, 3(1), 1-7. https://doi.org/10.61124/1.renata.99

Nopriani, L.S., Soemarno, Hanuf, A.A. & Albarki, G.K. (2023). Pengelolaan Keasaman Tanah dan Pengapuran. *Universitas Brawijaya Press*.

Nurseto, H.E. & Nugraha, A. (2017). Strategi Petani Dalam Menghadapi Kekurangan Air: Studi Kasus Di Daerah Irigasi Wanir, Kecamatan Ciparay, Kabupaten Bandung. *AGRICORE: Jurnal Agribisnis dan Sosial Ekonomi Pertanian*, 2(1), 274-283.

.

Pratama, A.Y. & Purwoto, B.H. (2019). Sistem Monitoring dan Kendali Operasi Pompa Air di Daerah Persawahan. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 19(2), 98-102.

Putra, Y.A. & Yuhendri, M. (2023). Smart Monitoring Pompa Air Otomatis Berbasis Human Machine Interface Dan Internet of Things. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 4(2), 863-876. https://doi.org/10.24036/jtein.v4i2.514.

Safitri, A., Sepri, A.A., & Pardani, N. (2024). Pembinaan Kelompok Tani Pengendalian Hama Tikus Dengan Metode Gropyokan Di Desa Sidowaluyo Kecamatan Sidomulyo. *Journal*

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.
CC BY SA

of Human and Education, 4(6), 1469-1475.

Sari, C., Fandidarma, B., & Solikin, N. (2020). Pompa Air Harapan: Upaya Penanggulangan Kekeringan dan Pengembangan Usaha Mandiri Masyarakat Desa Kwadungan Lor, Kabupaten Ngawi. *Warta Pengabdian*, 14(3), 164-172.

Sunarti. (2023). Kekeringan Mengancam Ngawi sebagai Bumi Lumbung Padi. Diakses tanggal 14 September 2025 dari laman https://www.voa-islam.com/read/opini-zone/2023/09/14/83437/kekeringan-mengancam-ngawi-sebagai-bumi-lumbung-padi/

Wagiyanti, Hamidson, H. & Suwandi. (2024). Intensitas dan Insidensi Serangan Hama Penyakit pada Tanaman Padi di Desa Enggal Rejo, Kecamatan Air Salek. *Journal of Global Sustainable Agriculture*, 4(2), 144-150. https://doi.org/10.32502/jgsa.v4i2.8408.