



Instalasi Mesin Pompa Air Listrik untuk Sistem Irigasi Drip Lahan Pertanian Holtikultura di Kelurahan Langgini

Indah Purnama Putri^{1*}, Purnama Irwan¹, Adi Febrianton¹, Romiyadi¹, Yudi Dwianda, Widya Sinta Mustika¹

¹ Politeknik Kampar, Bangkinang, Indonesia

* Corresponding Author: adifebrianton@gmail.com

Abstract

Water is an essential requirement for plants, especially horticultural crops. During the dry season, plants must be watered regularly. Watering is usually carried out two to three times a day to prevent the plants from wilting and dying. In general, farmers still use conventional watering methods, such as manually watering with dippers or buckets, or using hoses connected to water pumps. These methods are time-consuming, labor-intensive, and often result in excessive and inefficient water usage. Several irrigation methods have been implemented in various areas; however, in this project, we aim to apply the concept of drip irrigation to horticultural farmland located in Langgini Village, Bangkinang Kota District, Kampar Regency. By implementing this concept, plant watering can become easier, save labor and time, and improve water-use efficiency. During hot weather, watering can be scheduled several times a day, while during the rainy season, watering frequency can be reduced. This approach helps conserve water and reduces the routine workload of farmers. The implementation of this activity is carried out collaboratively with the farmers who own the agricultural land. The process begins with the installation of irrigation pipelines, an electric water pump, and a water storage tank. After the equipment installation is completed, testing will be conducted to evaluate the effectiveness of the irrigation process on the plants. It is expected that the installation of this irrigation system will support healthy plant growth and maximize agricultural productivity.

Keywords:

Drip Irrigation;
Agriculture;
Smart Farming;
Horticulture.

Abstrak

Kebutuhan akan air bagi tanaman merupakan suatu hal yang sangat penting, terutama bagi tanaman holtikultura. Ketika musim kemarau tiba, tanaman harus selalu disiram. Penyiraman ini dilakukan 2 sampai 3 kali sehari supaya tanaman tidak layu dan mati. Pada umumnya petani melakukan penyiraman dengan cara yang masih konvensional, yaitu menyiram langsung dengan gayung atau ember maupun dengan menggunakan selang air yang terhubung dengan mesin pompa. Hal ini cukup menyita waktu dan menghabiskan tenaga petani, selain itu air yang digunakan banyak yang terbuang dan tidak efektif. Beberapa metode penyiraman atau irigasi telah banyak digunakan di beberapa tempat, namun untuk kali ini kami mencoba menerapkan konsep drip irigasi pada lahan pertanian holtikultura di kelurahan Langgini kecamatan Bangkinang Kota Kabupaten Kampar. Dengan menerapkan konsep ini, maka penyiraman tanaman dapat lebih mudah, hemat tenaga dan waktu, serta efisien dalam penggunaan air. Jika cuaca panas, maka penyiraman bisa diatur beberapa kali dalam sehari. Begitu pula sebaliknya, jika musim penghujan maka penyiraman dapat dikurangi. Hal ini dapat menghemat penggunaan air dan mengurangi pekerjaan rutin dari petani. Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan secara bersama-sama dengan petani yang mempunyai lahan pertanian

Kata Kunci:

Drip Irigasi;
Pertanian;
Smart Farming;
Holtikultura.

tersebut. Dimulai dengan pemasangan instalasi pipa irigasi, pompa air listrik, dan tangki untuk penampungan air. Setelah instalasi peralatan selesai, maka akan dilakukan pengujian. Pengujian dilakukan untuk melihat seberapa efektif proses penyiraman terhadap tanaman. Diharapkan dengan adanya sistem instalasi untuk penyiraman ini tanaman dapat tumbuh dengan subur dan hasil pertanian dapat maksimal.

Pendahuluan

Kelurahan Langgini merupakan salah satu dari empat kelurahan dan desa yang berada di kawasan Kecamatan Bangkinang Kota Kabupaten Kampar Riau (BPS Kabupaten Kampar, 2025a). Lokasinya berada di pusat pemerintahan kabupaten dan kecamatan. Dari pusat pemerintahan kabupaten berjarak sekitar 1 km, sedangkan dari pusat pemerintahan kecamatan berjarak sekitar 3 km. Aktivitas penduduknya bervariasi mulai dari pegawai, pedagang dan petani. Untuk pertanian, disini terdapat lahan-lahan pertanian kecil hingga menengah yang membudidayakan beberapa varietas tanaman pertanian seperti jagung, singkong, cabe, dan tanaman sayur-sayuran (BPS Kabupaten Kampar, 2025b). Lahan-lahan pertanian tersebut pada umumnya diolah secara manual dan semi modern (Navarro et al., 2020). Untuk pengolahan lahan umumnya petani menggunakan cangkul dan traktor kecil, sedangkan untuk perawatan masih menggunakan cara manual. Dalam pengolahan lahan umumnya petani membutuhkan air, karena air merupakan sumber utama dalam perawatan lahan (Triansyah et al., 2025). Ketersediaan air memiliki peranan penting dalam menunjang keberhasilan produksi tanaman, baik pada fase pertumbuhan vegetatif maupun generatif, karena air merupakan unsur utama yang dibutuhkan tanaman untuk tumbuh dan berkembang (Pertiwi et al., 2021).

Salah satu perawatan tanaman yang dilakukan petani adalah menyiram tanaman-tanaman mereka. Ini dilakukan minimal dua kali sehari. Namun proses penyiraman tanaman ini kebanyakan masih dilakukan dengan cara membawa ember ataupun alat penyiram manual. Ada juga yang sudah menggunakan mesin pompa air, namun proses penyiraman tanamannya tetap saja dilakukan oleh manusia atau petani tersebut. Untuk daerah persawahan biasa air dialirkan dari Sungai ke kanal yang berada dipersawahan (Akramunnas et al., 2025). Pompa adalah perangkat yang digunakan untuk mengonversi energi mekanik dari sumber penggerak menjadi energi gerak berupa aliran fluida. Energi tersebut dimanfaatkan untuk memindahkan fluida sekaligus mengatasi berbagai hambatan yang muncul selama proses pengaliran (Alazia et al., 2023). Keberhasilan pengembangan sektor pertanian sangat dipengaruhi oleh sistem irigasi yang berjalan secara optimal. Oleh karena itu, pemenuhan kebutuhan air untuk irigasi menjadi aspek penting yang harus diperhatikan guna mendukung produktivitas pertanian (Tingara et al., 2022).

Oleh karena itu, dalam kegiatan ini kami mencoba memberikan solusi kepada petani dengan membuat sistem penyiraman atau irigasi tanaman mereka tanpa harus banyak melibatkan petani secara langsung. Mesin pompa air dapat digunakan sebagai alat untuk mendistribusikan air dari sumur bor ataupun Sungai (Arifin et al., 2020). Diharapkan dengan adanya sistem irigasi seperti ini petani dapat mengolah pertanian mereka dengan lebih efektif dan dengan hasil yang lebih maksimal. Lahan petani yang akan dilaksanakan untuk kegiatan ini adalah lahan dari salah satu kelompok tani Barokah Sejahtera yang ada di kelurahan Langgini, Kecamatan Bangkinang Kota. Dari hasil pengamatan dan diskusi dengan petani di lokasi pertanian mereka, maka dapat ditentukan beberapa permasalahan mitra petani di lapangan. Diantaranya adalah tentang penyiraman atau irigasi tanaman mereka yang masih dilakukan secara manual. Hal ini cukup menyita waktu dan tenaga para petani setiap harinya,

terutama jika cuaca sedang musim kemarau. Jika proses penyiraman atau irigasi tanaman mereka bisa dilakukan dengan cara yang lebih efektif, maka waktu dan tenaga mereka dapat digunakan untuk pekerjaan yang lain di pertanian tersebut. Berdasarkan permasalahan mitra petani di atas, maka kami mencoba menawarkan solusi untuk memasang pompa air listrik berikut dengan sistem irigasinya di lahan pertanian tersebut (Purnama Irwan et al., 2025).

Metode Pelaksanaan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dilaksanakan pada akhir tahun 2025 sampai awal tahun 2026. Dan lokasi mitra yang berada di kelurahan Langgini kecamatan Bangkinang Kabupaten Kampar. Adapun alur pelaksanaan kegiatan ini adalah sebagai berikut.



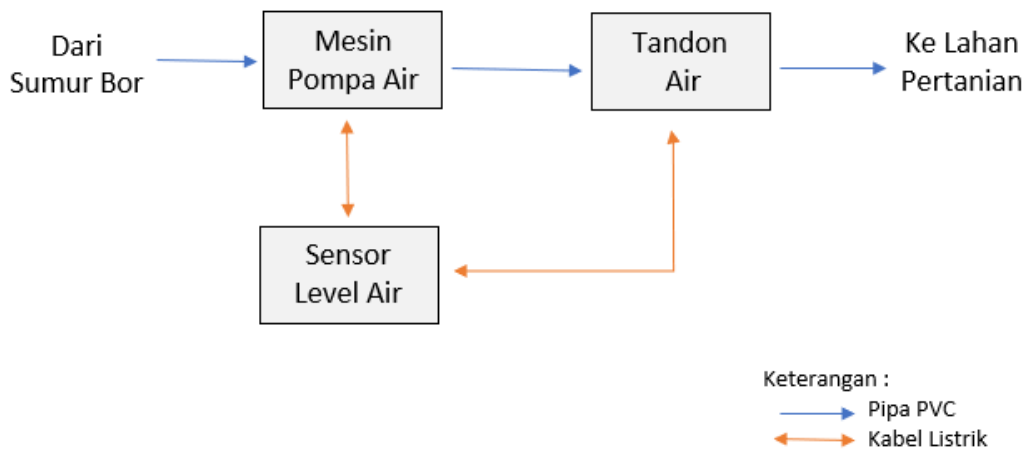
Gambar 1. Alur pelaksanaan kegiatan

Adapun penjelasannya adalah sebagai berikut.

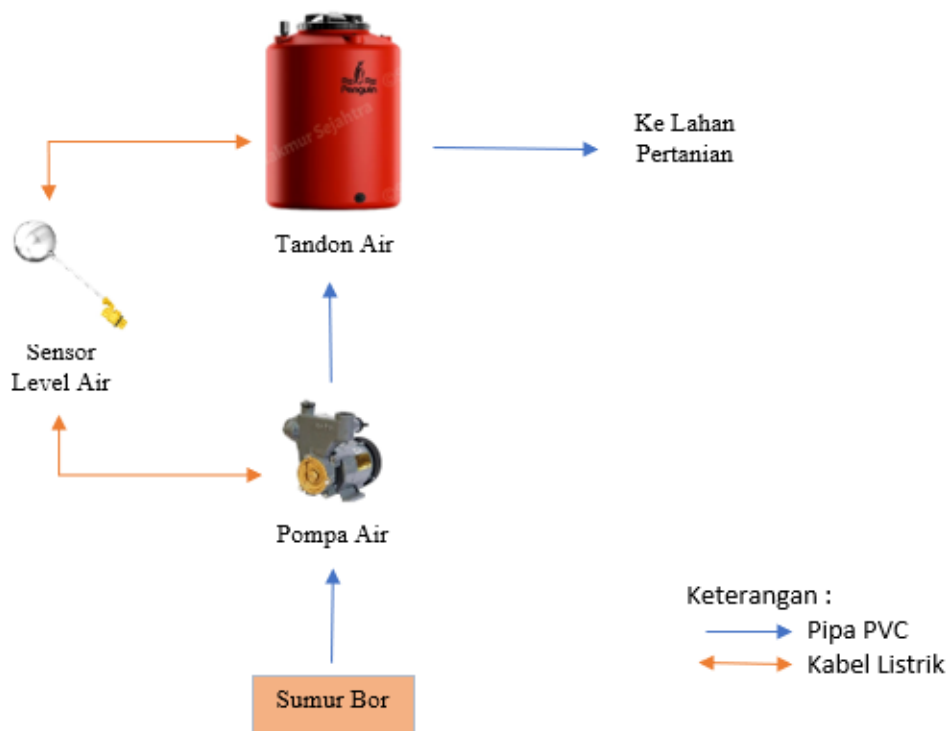
1. Tahap 1: Survey situasi mitra, permasalahan mitra, dan kesediaan mitra. Tahap ini merupakan tahapan awal dari seluruh rangkaian kegiatan. Dimulai dengan diskusi dan peninjauan ke lokasi mitra. Mitra kerjasama dalam kegiatan ini adalah Bapak Edison, dimana beliau adalah salah satu anggota kelompok tani Barokah Sejahtera yang mempunyai lahan pertanian lebih kurang 2000 m².
2. Tahap 2: Persiapan pelaksanaan kegiatan. Persiapan kegiatan berupa perancangan sistem yang akan diterapkan di lokasi pertanian, perhitungan dan pembelian alat dan bahan yang akan digunakan untuk kegiatan.
3. Tahap 3: Pemasangan alat di lokasi mitra. Setelah semua alat dan bahan tersedia, maka dilakukan pemasangan atau instalasi alat dan mesin di lokasi. Pemasangan alat dan mesin ini dilakukan bersama-sama dengan mitra kegiatan.
4. Tahap 4: Pengujian alat. Tahapan ini dilakukan untuk mengecek seberapa baik alat bekerja sesuai dengan perencanaan awal.
5. Tahap 5: Evaluasi, pembuatan laporan, dan publikasi jurnal. Ini adalah tahapan yang dilakukan setelah alat bekerja dengan baik. Evaluasi dilakukan untuk pengembangan alat di masa yang akan datang. Sedangkan pembuatan laporan dan jurnal dilakukan sebagai output dari hasil kegiatan yang berupa dokumentasi tertulis.

Hasil dan Pembahasan

Instalasi mesin pompa air ini mengikuti konsep rancangan yang telah ditentukan sebelumnya. Gambar 4 dan 5 memperlihatkan konsep rancangan dari kegiatan ini. Pompa air memompa air dari sumur bor ke dalam tandon air sampai penuh. Sementara itu sensor mendeteksi level ketinggian air yang ada di dalam tandon. Jika level ketinggian air dalam tandon sudah mencapai pada setingan maksimum maka pompa air akan berhenti bekerja. Sebaliknya jika sensor mendeteksi level ketinggian air dalam tandon mencapai pada setingan minimum maka pompa air akan bekerja kembali untuk mengisi air ke dalam tandon. Air yang ada di dalam tandon dapat dialirkan ke lahan pertanian melalui selang drip irigasi.

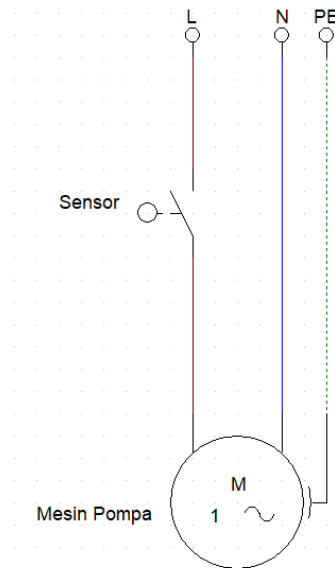


Gambar 2. Konsep rancangan sistem



Gambar 3. Rancangan sistem instalasi mesin pompa air

Sementara itu *wiring diagram* kelistrikan dari sistem ini dapat dilihat pada Gambar 6. Sensor yang digunakan pada sistem ini adalah *limit switch* karena mudah diperoleh di pasaran. Sedangkan pompa airnya adalah pompa air 1 fasa.



Gambar 4. Wiring diagram kelistrikan mesin pompa air

Berikut adalah foto-foto saat pemasangan sistem instalasi mesin pompa air listrik di lahan petani. Ada 3 tahap pengerjaan yang dilakukan yaitu pemasangan instalasi pipa, pemasangan instalasi listrik, dan pengujian alat atau sistem ke lahan. Untuk pengujian atau penyiraman ke lahan masih menggunakan selang air, belum menggunakan selang drip irigasi. Hal ini dikarenakan keterbatasan biaya untuk membeli selang drip irigasi dan tambahan pipa-pipanya. Namun secara keseluruhan sistem sudah bekerja dengan baik.



Gambar 5. Foto pengujian pompa air ke lahan pertanian

Pengabdian kepada Masyarakat di Kelurahan Langgini Kampar mendapatkan tanggapan positif dari Masyarakat yang bekerja sebagai petani pada kelompok tani Barokah sejahtera.

Dengan adanya kegiatan pengabdian ini pembuatan sistem penyiraman atau irigasi tanaman dapat dilakukan pengujian tanpa harus banyak melibatkan petani secara langsung. Dengan adanya sistem irigasi seperti ini petani dapat mengolah pertanian mereka dengan lebih efektif dan dengan hasil yang lebih maksimal.

Penutup

Untuk pemasangan sistem instalasi pompa air ini sudah berjalan dengan baik dan sudah dapat digunakan oleh petani dalam menyiram lahan pertanian mereka. Dan ini sangat membantu petani untuk meningkatkan hasil pertanian mereka serta menghindari gagal panen yang diakibatkan cuaca kemarau. Dengan adanya alat ini maka petani tidak perlu lagi mengangkat air dengan ember ataupun alat yang lain untuk menyiram tanaman mereka.

Daftar Pustaka

- Akramunnas, B. W., Hasibuan, F., Hakim, A. R., & Sena, B. (2025). Rancangan Pemasangan Pompa Air Di Lahan Pertanian Desa Tanjung Pasir Kecamatan Pangkalan Susu Kabupaten Langkat Sumatera Utara. *Sigma Teknik*, 8(1), 076–086. <https://doi.org/10.33373/sigmateknika.v8i1.7593>
- Alazia, Y., Djafar, R., & Selfiyani, R. (2023). Perancangan Pompa Air Tanpa Mesin. *Journal of Energy and Mechanical Engineering*, 1(1), 17–21. <https://doi.org/10.62299/jeme.vi.6>
- Arifin, Z., Tamamy, A. J., & Islahu, N. (2020). Perancangan Mesin Pompa Air Tenaga Surya untuk Mengurangi Konsumsi Listrik Skala Rumahan. *Jurnal Nasional Teknik Elektro*, 9(2), 79. <https://doi.org/10.25077/jnte.v9n2.758.2020>
- BPS Kabupaten Kampar. (2025a). Kabupaten Kampar dalam Angka 2025.
- BPS Kabupaten Kampar. (2025b). Kecamatan Bangkinang Kota 2025.
- Navarro, E., Costa, N., & Pereira, A. (2020). A Systematic Review of IoT Solutions for Smart Farming. *Sensors*, 20(15), 4231. <https://doi.org/10.3390/s20154231>
- Pertiwi, A., Kristianti, V. E., Jatnita, I., & Daryanto, A. (2021). SISTEM OTOMATISASI DRIP IRIGASI DAN MONITORING PERTUMBUHAN TANAMAN CABAI BERBASIS INTERNET OF THINGS. *Sebatik*, 25(2), 739–747. <https://doi.org/10.46984/sebatik.v25i2.1623>
- Purnama Irwan, Romiyadi Romiyadi, Adi Febrianton, Purnama Putri, I., & Dwianda, Y. (2025). Perancangan Sistem Kendali Untuk Penyiraman dan Pemupukan Lahan Pertanian Berbasis Smartphone. *Jurnal Sains Dan Ilmu Terapan*, 8(1), 17–26. <https://doi.org/10.59061/jsit.v8i1.888>
- Tingara, F. S., Studi, P., Pertanian, T., Pertanian, D. T., Pertanian, F., & Hasanuddin, U. (2022). Analisis kelayakan usaha pada pompa air bertenaga listrik untuk irigasi tanaman padi di kelurahan ujung kecamatan lilirilau kabupaten soppeng.
- Triansyah, A. A., Mustika, F. T., Meilinda, S., Anjani, S. P., & Dzakkiya, Y. (2025). Jurnal Inovasi Pendidikan Kreatif. Perubahan Tren Digital, Teknologi Dalam Kesehatan Jasmani Saat Pandemi Covid-19, 6(2), 239–250. <https://ijurnal.com/1/index.php/jipk>