

TEKNOLOGI TEPAT GUNA DAN INOVASI PENINGKATAN POTENSI DESA PAYUNGREJO MENJADI DESA MANDIRI

Andre Yanuar Widyanto,¹ Dinda Rahmadiani,² Jennifer Florenzia
Indey,

³ Arief Joko Winarto ⁴, Muizzu Nurhadi,SS., M.Hum⁵

¹²³⁴⁵ Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Indonesia

AndreyNW29@gmail.com,¹ JenniferIndeyFlorenzia21@gmail.com,²,
lariefjokowi@gmail.com³, dindaard27@gmail.com⁴, muizzu@untag-sby.ac.id⁵

Abstrak. Kegiatan Pengabdian ini bertujuan untuk mentransfer pengetahuan dan teknologi pemanfaatan sebagai sumber energi alternatif dengan teknologi tepat guna. Dari kegiatan pengabdian ini, diharapkan masyarakat mendapatkan manfaat sosial dan ekonomis dari alat yang kelompok kami buat. Metode yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan ini adalah diskusi, pelatihan, dan pelaksanaan kegiatan. Dengan adanya kegiatan ini diharapkan mampu mengubah kebiasaan masyarakat untuk beralih dengan memanfaatkan teknologi sebagai mempermudah kegiatan pertanian dan penggunaan website desa, serta menambah wawasan masyarakat dalam memanfaatkan teknologi sebagai penolong dalam kehidupan sehari-hari. Dari keseluruhan rangkaian kegiatan pelatihan, sambutan masyarakat sangat baik dan antusias untuk membantu terlaksananya kegiatan pelatihan penggunaan alat dan website. Hal ini terbukti dengan tingkat partisipasi masyarakat yang tinggi serta kesediaan warga untuk mendukung terlaksananya kegiatan ini. Masalah yang dihadapi di lapangan adalah terbatasnya pengetahuan, teknologi. Pemecahan masalah yang dapat dilakukan dengan pelatihan penggunaan alat dengan memberikan pengetahuan, pemahaman, dan penggunaan.

Kata Kunci: Perangkat Desa, Deteksi sensor gerak, Petani, Sensor kelembapan, Turbin angin, Pelatihan desa.

PENDAHULUAN

Desa Payungrejo merupakan salah satu daerah agraris yang terletak di wilayah Kecamatan Kutorejo, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur. Luas Desa Payungrejo berjumlah 10,83 km². Desa Payungrejo terdiri dari 8 dusun setiap dusun memiliki sumber daya alam yang melimpah dengan contoh pertanian, perkebunan cabai, jagung. Meskipun memiliki potensi yang besar, pengembangan pertanian di daerah pedesaan juga menghadapi beberapa tantangan. Salah satu tantangan utama adalah perubahan iklim yang dapat mempengaruhi produktivitas tanaman. Selain itu, kurangnya akses terhadap teknologi pertanian modern dan pasar yang terbatas juga menjadi tantangan dalam pengembangan pertanian dengan itu kami membuat alat yang bisa membantu pertanian agar bisa lebih maju.

Pengabdian adalah program yang umumnya dilakukan oleh mahasiswa perguruan tinggi sebagai bagian dari kurikulum. Program ini bertujuan untuk mengintegrasikan pendidikan, pengabdian kepada masyarakat, dan pengembangan potensi [2] mahasiswa. Kegiatan pedampingan ini biasanya dilaksanakan di desa [3] atau daerah terpencil yang membutuhkan bantuan dalam berbagai aspek

Dari survey yang telah kami lakukan sebelum melaksanakan kegiatan pedampingan[4], kami menemukan beberapa temuan masalah, seperti masih kurang optimalnya website desa dan pertanian, Untuk yang perangkat desa kami membantu untuk mengelola website desa agar bisa terupdate konten setiap hari dan dibidang pertanian kami memberikan inovasi alat.

Kami membuatkan 3 alat dengan alat yang pertama adalah kelembapan tanah untuk membantu petani mengukur tingkat kelembapan tanah di berbagai sawah, Hasil pengukuran ini dapat digunakan untuk menentukan waktu penyiraman yang tepat dan dapat menghindari over watering atau under watering. Bukan hanya itu alat ini dirancang untuk memonitor kelembaban[5] tanah di sawah menggunakan wireless sensor berbasis Arduino[6] Uno. Alat ini dapat memberikan hasil pengukuran yang akurat dan dapat membantu petani dalam menentukan waktu penyiraman yang tepat. Alat yang kedua adalah lampu penerangan menggunakan sensor gerak[7], Lampu menggunakan sensor[8] gerak bekerja dengan cara mendeteksi gerakan di sekitarnya menggunakan sensor yang terpasang pada lampu. Ketika ada gerakan yang terdeteksi, lampu akan menyala secara otomatis. Setelah beberapa waktu, lampu akan mati kembali jika tidak ada gerakan yang terdeteksi, Lampu ini digunakan di jalan utama persawahan agar bisa membantu para warga melewati jalan tersebut tidak kegelapan dan tidak mengganggu pertumbuhan tani tersebut karena jika tidak ada yang lewat lampunya tersebut mati. Alat yang ketiga adalah turbin[9] angin menjadi energi listrik, alat ini digunakan untuk mengubah energi mekanis dari angin menjadi energi putar pada kincir, lalu putaran kincir digunakan untuk memutar generator yang menghasilkan energi listrik[10]. Ketika angin mengalir melalui kincir, maka kincir akan berputar dan menggerakkan poros yang terhubung dengan generator, Alat ini digabungkan dengan lampu penerangan dengan sensor gerak untuk mengambil sumber listrik dari turbin dan digunakan untuk jalan utama tani.

Dari masalah-masalah diatas ada masalah yang di usulkan dari perangkat desa, yaitu untuk mengatur penggunaan website desa yang sudah tidak berjalan selama satu tahun dengan itu kami akan menjalankan website tersebut dan mengoptimalkan agar berjalan konten-konten desa untuk media informasi kegiatan apa saja yang ada di desa payungrejo.

METODE PELAKSANAAN

Program konservasi yang dilakukan di Desa Payungrejo merupakan langkah awal dalam upaya mengatasi permasalahan dalam sektor pertanian. Melalui observasi yang seksama, tim berhasil mengidentifikasi tantangan utama yang dihadapi oleh petani dan anggota kelompok tani di desa ini. Tantangan tersebut antara lain meliputi pengelolaan air yang tidak efisien, penggunaan sumber daya yang tidak optimal, serta keterbatasan pengetahuan dan akses terhadap informasi yang relevan.

Berdasarkan temuan dari observasi, tim melakukan wawancara mendalam dengan petani dan anggota kelompok tani untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang masalah yang mereka hadapi sehari-hari. Hasil wawancara ini menjadi landasan yang kuat dalam merancang program pelatihan yang ditujukan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan petani dalam memanfaatkan alat sensor kelembapan tanah.

Pelatihan yang dilaksanakan meliputi berbagai aspek, mulai dari pentingnya penggunaan alat sensor kelembapan tanah dalam mengoptimalkan penggunaan air, teknik merakit alat, hingga pemahaman tentang cara menggunakan data yang dihasilkan oleh alat tersebut untuk pengambilan keputusan yang lebih baik dalam praktik pertanian. Selain itu, tim juga memberikan panduan praktis dan bimbingan langsung kepada anggota kelompok tani dalam mengoperasikan alat sensor kelembapan tanah.

Selama pelaksanaan program, tim juga menghasilkan berbagai luaran seperti laporan program kerja individu, buku panduan, produk-produk inovatif, publikasi melalui media massa,

dan penampilan video singkat yang memperlihatkan penerapan alat sensor kelembapan tanah dalam praktik pertanian. Seluruh luaran tersebut ditujukan untuk memperluas penyebaran informasi dan memotivasi desa-desa lain dalam menerapkan teknologi tepat guna dalam sektor pertanian.

Dalam upaya untuk membagikan hasil luaran program kepada pihak terkait di luar Desa Payungrejo, tim telah menjadwalkan sebuah presentasi yang akan dilakukan di Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Presentasi ini akan melibatkan pengunggahan laporan program kerja individu, buku panduan, produk-produk inovatif, publikasi media massa, serta video singkat tentang penerapan alat sensor kelembapan tanah. Tujuan dari presentasi ini adalah untuk memperluas pengaruh dan dampak program, serta membangun sinergi dengan pihak akademik dan peneliti di universitas, sehingga dapat mendorong adopsi teknologi ini pada skala yang lebih luas.

Dengan harapan bahwa program ini dapat memberikan dampak nyata dan berkelanjutan, tim juga akan mengikutsertakan laporan akhir yang mencakup rangkuman observasi, hasil wawancara, deskripsi pelatihan, evaluasi, dan kesimpulan program. Melalui kegiatan visitasi yang dijadwalkan pada tanggal 12 Juli 2023 pukul 10 pagi di Balai Desa Gedangan, yang berlokasi di Kecamatan Kutorejo, tim akan mempresentasikan hasil-hasil program kepada dosen pembimbing lapangan (DPL) serta pihak LPPM Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, sebagai bentuk akhir dari program pengabdian yang telah dilaksanakan.



Gambar Metode pelaksanaan secara umum

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemanfaatan hasil desa payungrejo merupakan langkah penting dalam pengembangan potensi desa menjadi desa mandiri. Dengan Teknologi Tepat Guna dan Inovasi, desa dapat menciptakan berbagai teknologi dan berbagai inovasi yang memiliki nilai tinggi, dapat meningkatkan pendapatan masyarakat setempat dan perekonomian desa. Berikut adalah beberapa hasil dan pembahasan dari pemanfaatan hasil desa yang dapat menjadi sebuah teknologi atau inovasi yang memiliki nilai potensi tinggi.

1. Optimalisasi Pembaruan Tata Kelola Website Desa Payungrejo

Dilakukan kegiatan Pengabdian Kepada Perangkat Desa di Balai Desa Payungrejo, Kabupaten Mojokerto. Mahasiswa melakukan survei permasalahan di Perangkat Desa dan menemukan beberapa masalah, seperti kurangnya sumber daya manusia dan pengelolaan website yang tidak efektif. Setelah mendapatkan izin, mereka mulai mengelola website Desa Payungrejo dengan membuat konten baru dan meningkatkan tampilan website. Selain itu, mahasiswa memberikan pelatihan kepada Perangkat Desa untuk meningkatkan keterampilan dalam mengelola website dan menyediakan buku panduan penggunaan website. Kolaborasi antara mahasiswa dan perangkat desa berhasil meningkatkan pengelolaan website Desa Payungrejo dan keterampilan perangkat desa dalam penggunaan website.



Gambar 1 Pelatihan bersama Perangkat Desa
Sumber : Dok Pribadi

2. Pembuatan Lampu Otomatis dengan Deteksi Sensor Gerak untuk Penerangan Jalan Persawahan Desa Dalam Meningkatkan Efisiensi Energi Listrik

Kegiatan survei lokasi pengabdian di Desa Payungrejo menghasilkan beberapa kegiatan selama 14 hari. Mahasiswa yang melakukan pengabdian tiba di desa Payungrejo pada 3 Juli 2023 dan disambut oleh Kepala Desa. Mereka melaksanakan pelatihan pembuatan alat lampu otomatis menggunakan deteksi sensor gerak. Selain itu, mereka melakukan survei di rumah Pak Polo untuk mendapatkan informasi tentang kondisi dan kebutuhan keluarga tersebut. Uji coba alat lampu otomatis dilakukan untuk menguji kinerja dan efektivitasnya. Selanjutnya, tim menyusun laporan akhir individu sebagai hasil kegiatan. Acara penutupan kegiatan pengabdian diadakan pada 13 Juli 2023 di Balai Desa Payungrejo.





Gambar 2 Pelatihan bersama Ketua Petani

Sumber : Dok Pribadi

3. Pembuatan Alat Sensor Kelembapan Tanah untuk Peningkatan Pertanian di Desa Payungrejo

Kegiatan Pengabdian di Desa Payungrejo, Kecamatan Kutorejo, Kabupaten Mojokerto" dilaksanakan selama 12 hari dari 3 Juli 2023 hingga 14 Juli 2023. Penulis melakukan observasi langsung di Desa Payungrejo dan berinteraksi dengan petani serta ketua Gabungan Kelompok Tani (GAPOKTAN) setempat. Melalui observasi, mereka menemukan bahwa petani masih mengandalkan alat pengukuran kelembapan tanah milik pemerintah. Untuk mengatasi permasalahan ini, penulis merencanakan dan melaksanakan kegiatan pelatihan pembuatan alat sensor kelembapan tanah rakitan. Selain itu, mereka memberikan bimbingan kepada petani tentang penggunaan dan perawatan alat tersebut. Dalam rangka menyampaikan informasi kepada pihak lain yang tertarik atau berpotensi mendukung program, penulis membuat video presentasi yang menjelaskan program ini dengan detail. Setelah semua kegiatan selesai, penulis menyusun laporan akhir yang mencakup rangkuman observasi, hasil wawancara, deskripsi pelatihan, serta evaluasi dan kesimpulan dari program ini. Alat sensor kelembapan tanah kemudian diserahkan kepada Ketua kelompok tani dalam kegiatan penandatanganan serah terima, sebagai tanda kesepakatan dan komitmen dalam penggunaan alat tersebut. Pada tanggal 13 Juli 2023, seluruh mahasiswa yang melakukan pengabdian di desa Payungrejo melakukan acara penutupan di Balai Desa Payungrejo untuk mengakhiri kegiatan pengabdian ini dengan ungkapan terima kasih dan penutup yang formal.



Gambar 3 Pelatihan bersama Ketua Petani

Sumber : Dok Pribadi

4. Pendampingan pembuatan Turbin Angin sebagai penyalur daya listrik untuk penghematan energi

Secara keseluruhan, kegiatan Pengabdian Kepada Perangkat Desa di Balai Desa Payungrejo, Kecamatan Kutorejo, Kota Mojokerto pada tahun 2023 telah menghasilkan hasil yang signifikan. Melalui survei awal, berhasil diidentifikasi permasalahan yang dihadapi oleh Perangkat Desa, seperti kurangnya fasilitas penerangan sekitar desa dan minimnya pengetahuan masyarakat tentang teknologi pembangkit listrik. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penulis merancang dan membuat turbin angin yang bertujuan untuk menghasilkan listrik sebagai solusi penerangan. Selain itu, penulis juga memberikan pendampingan dan pelatihan kepada kelompok tani di Dusun Arjosari agar mereka dapat menguasai keterampilan dalam menggunakan, mengelola, dan mengembangkan teknologi turbin angin. Untuk penyebaran informasi yang lebih luas, penulis menyusun buku panduan yang memberikan penjelasan mengenai penggunaan turbin angin dan buku ini diberikan kepada masyarakat serta Perangkat Desa. Melalui kolaborasi antara penulis dan Perangkat Desa, kegiatan ini berhasil memberikan manfaat yang nyata, meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat, serta mendorong penggunaan energi terbarukan. Diharapkan keberlanjutan dari kegiatan ini dapat memberikan dampak positif yang berkelanjutan bagi masyarakat Desa Payungrejo.



Gambar 4 Pelatihan bersama Pak Polo Dusun Arjosari
Sumber : Dok Pribadi

SIMPULAN

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan adanya pelatihan menggunakan website desa, perangkat desa mampu menyampaikan informasi secara lengkap dan terkini mengenai program, kegiatan, layanan, dan berita terkait desa. Dengan adanya akses mudah terhadap informasi-informasi tersebut, masyarakat dapat dengan cepat mendapatkan informasi yang mereka butuhkan.
2. Dengan adanya teknologi turbin angin menjadi energi listrik. Dengan mempergunakan untuk penerangan jalan utama tani yang sangat kurang dalam penerangan jalan. Pemanfaatan turbin angin sebagai sumber energi listrik dapat memberikan solusi untuk menyediakan listrik yang dapat diandalkan dan terjangkau bagi masyarakat desa. Ini membantu meningkatkan kualitas hidup, memfasilitasi kegiatan sehari-hari, dan mendukung pengembangan ekonomi lokal.
3. Dengan adanya pemanfaatan lampu sensor gerak untuk desa. Dapat bermanfaat sebagai efisiensi energi, keamanan, dan kenyamanan bagi masyarakat. Lampu sensor gerak dirancang untuk menyala hanya ketika ada gerakan yang terdeteksi dalam jangkauan sensor. Dibandingkan dengan lampu konvensional yang terus menyala sepanjang waktu, penggunaan lampu sensor gerak dapat menghemat energi secara signifikan.
4. Dengan adanya sensor kelembapan tanah untuk desa, Dapat bermanfaat dan berpotensi besar untuk mengoptimalkan penggunaan air, meningkatkan produktivitas pertanian, dan mengurangi risiko pertanian. Sensor kelembapan tanah memungkinkan petani dan pengelola pertanian di desa untuk memantau tingkat kelembapan tanah secara real-time. Informasi yang diperoleh dari sensor ini memungkinkan pengaturan waktu dan jumlah air yang tepat untuk irigasi tanaman. Dengan demikian, penggunaan air dapat dioptimalkan, menghindari pemborosan air dan kekurangan air yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Selain itu, sensor kelembapan tanah juga membantu dalam meningkatkan produktivitas pertanian dengan memastikan kondisi tanah yang ideal bagi pertumbuhan tanaman.



UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini. Penulisan karya tulis ilmiah yang berjudul “Tenologi Tepat Guna dan Inovasi Peningkatan Potensi Desa” ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk luaran kuliah kerja nyata Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, cukup sulit bagi saya untuk menyelesaikan karya tulis ilmiah ini. Oleh sebab itu saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Muizzu Nurhadi, SS., M.Hum selaku Dosen Pembimbing Lapangan yang telah memberikan bimbingan, arahan, dukungan serta masukan kepada penulis sehingga penulis dapat melakukan pengabdian secara lancar
2. Kepada Ibu Lilik Nur Fawiyah Kepala Desa Payungrejo Kec Kutorejo Kab Mojokerto.
3. Kepada Bapak Feridiyanto Selaku Sekretaris Desa Payungrejo Kec Kutorejo Kab Mojokerto serta jajaran perangkat Desa Payungrejo
4. Kepada LPPM Untag Surabaya
5. Kepada Warga Desa Payungrejo yang telah membantu kami untuk menjalankan kegiatan yang ada di Desa Payungrejo
6. Kepada Seluruh Teman-teman peserta kegiatan Untag regular 30 yang telah memberi kontribusi yang cukup berarti dan telah menjadi tim yang solid dan kuat bersama

Penulis menyadari dalam penulisan karya tulis ilmiah ini masih terdapat kekurangan, untuk itu diharapkan kritik dan saran yang membangun untuk dapat menyempurnakan karya tulis ilmiah ini. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih dan semoga karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. A. Setiawan, K. Muludi, and A. R. Irawati, "Pengembangan Aplikasi KKN Berbasis Android (Studi Kasus Universitas Lampung)," *J. Sist. Inf. dan Sains Teknol.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–7, 2019, doi: 10.31326/sistek.v1i1.326.
- [2] Bayangkara, I. B. K., Cempena, I. B., & Brahmayanti, I. S. (2021). Pendampingan Penyusunan Uraian (Job Description) Dan Persyaratan Pekerjaan (Job Specification) Pada Pt. Graha Sarana Gresik. *JPM17: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(02).
- [3] A. Hermanto and Supangat, "Integration of EA and IT service to improve performance at higher education organizations," *MATEC Web Conf.*, vol. 154, pp. 8–11, 2018, doi: 10.1051/mateconf/201815403008.
- [4] W. Abbas and S. Sutrisno, "Pengembangan Website Desa sebagai Sistem Informasi dan Inovasi di Desa Indu Makkombong, Kabupaten Polewali Mandar," *J. Abdi Masy. Indones.*, vol. 2, no. 2, pp. 505–512, 2022, doi: 10.54082/jamsi.276.
- [5] Arifudin, "Implementasi Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Kegiatan Pembelajaran Dalam Jaringan (Daring) Pada Pondok Pesantren An Nashuha Kalimukti (Studi Kasus Di Madrasah Aliyah Negeri (Man) 5 Cirebon)," pp. 40–44, 2020.
- [6] G. Mardika and R. Ardeana Kartadie, "Mengatur Kelembaban Tanah Menggunakan Sensor Kelembaban Tanah Y1-69 Berbasis Arduino Pada Media Tanam Pohon Gaharu," *J. Educ. Inf. Commun. Technol.*, vol. 3, no. 2, pp. 130–140, 2019.
- [7] A. Thoriq, L. Hasta Pratopo, R. Mulya Sampurno, and S. Hisyam Shafiyullah, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban Tanah," *J. Keteknikan Pertan.*, vol. 10, no. 3, pp. 268–280, 2022, doi: 10.19028/jtep.010.3.268-280.
- [8] R. N. Wicaksono and Hindarto, "Design Of Detection System With Motion Sensor And Notification On Android Based On Arduino Microcontroller," *Acad. Open*, vol. 3, pp. 1–10, 2021, doi: 10.21070/acopen.3.2020.1188.
- [9] R. Septian and S. Mufti Prasetyo, "Sistem Keamanan Menggunakan Kamera dan Sensor Gerak Berbasis Internet of Things (IoT)," *OKTAL J. Ilmu Komput. dan Sci.*, vol. 1, no. 9, pp. 1330–1339, 2022, [Online]. Available: <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/oktal>
- [10] R. Nurhasanah, H. Maulana, B. Madi, Prayudi, A. Suardi, and V. Antono, "Rancang Bangun Turbin Angin Untuk Pembangkit Listrik Hybrid One Pole Energy," *J. Power Plant*, vol. 8, no. 2, pp. 82–89, 2020, [Online]. Available: <https://doi.org/10.33322/powerplant.v8i2.1125>
- [11] M. HARYANTI, B. YULIANTI, and N. K. NINGRUM, "Pembangkit Listrik Tenaga Angin untuk Aplikasi Mikropower menggunakan Mikroturbin Generator," *ELKOMIKA J. Tek. Energi Elektr. Tek. Telekomun. Tek. Elektron.*, vol. 11, no. 1, p. 143, 2023, doi: 10.26760/elkomika.v11i1.143.