

Pemanfaatan Smartphone Bagi Petani Sebagai Alat Pengukur pH Tanah di Desa Tanggalrejo Mojoagung Jombang

Mohamad Nasirudin^{1*}, Zulfikar², Anton Muhibuddin³, Salim Ashar⁴, Izzatul Indana⁵, Ari Viqri Zakaria⁶, Siti Aminah⁷, Khusnul Mei Sintia⁸

¹Agroekoteknologi, Universitas KH. A. Wahab Hasbullah

²Informatika, Universitas KH. A. Wahab Hasbullah

³Hama dan Penyakit Tumbuhan, Universitas Brawijaya

⁴Ilmu Al Qur'an dan Tafsir, Institut Agama Islam Bani Fattah

^{5,6}Sitem Informasi, Universitas KH. A. Wahab Hasbullah

^{7,8}Pendidikan Biologi, Universitas KH. A. Wahab Hasbullah

*Email: nasirudinmohamad@unwaha.ac.id

ABSTRACT

Technology in agriculture is something that cannot be separated from its application in the agricultural sector. The use of smartphones in soil pH measuring devices makes the measurement process faster, easier and more affordable. This research aims to develop a simple and affordable soil pH measuring tool for use by farmers in Tanggalrejo Village, Mojoagung, Jombang. The method approach taken for community service in Tanggalrejo Village is to use the Participatory Action Research (PAR) method. One of them is by implementing training methods and approaches from local farmers so that indirectly farmers in Tanggalrejo Village can capture the material well. This tool is named "Soil pH Meter" and is designed to help farmers manage the quality of their soil. This research involves the steps of designing, prototyping, field testing, and evaluation. This tool has the potential to increase efficiency in farming and help farmers take appropriate actions to increase crop yields. Based on the results of this community service activity, it can provide an overview of the use of a pH meter for accurate and efficient soil pH monitoring by: (1) Providing understanding and practice in checking soil pH using a telegram monitoring pH meter to farmers in Tanggalrejo Village, so that the Farmers know the condition of bass or acid soil and can determine good and correct handling. (2) Provide understanding and explanation about the use of smartphones, that the soil pH monitoring tool via telegram can be checked via smartphones used by farmers in Tanggalrejo Village.

Keywords: Soil pH meter, agriculture

ABSTRAK

Teknologi dalam pertanian merupakan suatu hal yang tidak dapat dipisahkan dalam penerapan dalam bidang pertanian. Pemanfaatan smartphone dalam alat pengukur pH tanah menjadikan proses pengukuran lebih cepat, mudah, dan terjangkau. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah alat pengukur pH tanah yang sederhana dan terjangkau untuk digunakan oleh petani di Desa Tanggalrejo, Mojoagung, Jombang. Metode Pendekatan yang dilakukan pada pengabdian masyarakat di desa Tanggalrejo ini adalah dengan menggunakan metode *Participatory Action research (PAR)*. Salah satunya dengan menerapkan metode pelatihan dan pendekatan para petani setempat sehingga secara tidak langsung para petani didesa Tanggalrejo dapat menangkap materi dengan baik. Alat ini diberi nama "Pengukur pH Tanah" dan dirancang untuk membantu petani dalam mengelola kualitas tanah mereka. Penelitian ini melibatkan langkah-langkah perancangan, pembuatan prototipe, pengujian lapangan, dan evaluasi. Alat ini memiliki potensi untuk meningkatkan efisiensi dalam pertanian dan membantu petani mengambil tindakan yang sesuai untuk meningkatkan hasil panen. Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian pada masyarakat ini dapat memberikan gambaran penggunaan pH meter untuk pemantauan pH tanah yang akurat dan efisien dengan: (1) Memberikan pemahaman serta praktik dalam melakukan pengecekan pH tanah dengan menggunakan pH meter monitoring telegram pada para petani di Desa Tanggalrejo, sehingga para petani mengetahui keadaan tanah basa atau masam dan dapat menentukan penanganan yang baik dan benar. (2) Memberikan pemahaman serta pemaparan tentang penggunaan smartphone bahwa alat monitoring ph tanah via telegram mampu dicek melalui smartphone yang digunakan para Petani di Desa Tanggalrejo.

Kata kunci: Pengukur pH tanah, pertanian

PENDAHULUAN

Teknologi dalam pertanian merupakan suatu hal yang tidak dapat dipisahkan dalam penerapan dalam bidang pertanian. Era globalisasi dan kemajuan teknologi informasi, sektor pertanian menjadi salah satu sektor yang mengalami transformasi signifikan. Kemajuan teknologi, terutama dalam bentuk *smartphone*, telah membawa dampak positif yang mendalam pada cara petani mengelola usaha pertanian mereka dan berpartisipasi dalam ekosistem pertanian yang lebih luas. Untuk memperoleh semua pengetahuan yang diperlukan tentunya dibutuhkan waktu yang cukup (Aziz et al., 2017; Rosmarkam & Yuwono, 2002). Lahan pertanian yang akan digunakan untuk bercocok tanam membutuhkan pengkajian tentang sifat-sifat fisiknya agar lahan tersebut dapat digunakan secara optimal. Parameter yang terukur dapat digunakan sebagai data acuan para petani untuk menentukan jenis tanaman. Beberapa parameter tanah yang perlu dikaji adalah suhu, kelembaban dan pH, karena ketiga parameter tersebut memiliki peranan sangat penting dalam kesuburan tanaman (Jupri & Muid, 2017).

Pertanian memiliki peran sentral dalam ketahanan pangan, pengentasan kemiskinan, dan pembangunan berkelanjutan. Namun, sektor pertanian juga dihadapkan pada berbagai tantangan seperti fluktuasi harga komoditas, perubahan iklim, dan peningkatan populasi global. Menghadapi tantangan ini, inovasi teknologi menjadi sangat penting untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas 2 pertanian. Seperti halnya didesa Tanggalrejo kecamatan Mojoagung kabupaten Jombang mayoritas profesi atau pekerjaan dari masyarakat adalah sebagai petani dan buruh tani. Dikarenakan potensi lahan persawahan yang sangat luas memungkinkan para masyarakat desa Tanggalrejo untuk Bertani.

Berkembangnya teknologi di era modern, pertanian sudah memanfaatkan alat sensor di lahan budidaya untuk mengukur kualitas tanah. di dalam studi ini menjelaskan bagaimana data deteksi akan diproses dan disimpan di *cloud* dan dari data *cloud* akan dikirim ke petani terdaftar melalui pH satu atau perangkat mereka dalam bentuk yang dapat dipahami oleh pengguna. Selain itu, jika pH tanah rendah, aplikasi akan memberikan saran pestisida yang digunakan untuk memperbaiki tanaman. Hal ini akan sangat membantu para petani dalam meningkatkan pertanian (Sowmiya & Sivaranjani, 2017). Penerapan alat monitoring untuk tanaman tomat dan cabai dengan menggunakan sensor ph dan sensor kelembapan dapat mendeteksi ph tanah, kelembapan dan dapat membantu petani melakukan penyiraman secara otomatis. Untuk membantu kesuburan pembibitan pada tanaman cabai diterapkannya teknologi dalam monitoring dengan memanfaatkan sensor soild dan sensor suhu hasil yang di dapatkan dari sensor tersebut akan di 3 kirimkan kedalam aplikasi Blynk Android untuk menampilkan nilai dari kelembaban tanah sesuai dengan PH (Trisnawati et al., 2022).

Pemanfaatan *smartphone* dalam alat pengukur pH tanah menjadikan proses pengukuran lebih cepat, mudah, dan terjangkau. Ini memungkinkan petani, terutama yang memiliki keterbatasan akses terhadap alat pengukur pH yang lebih mahal, untuk melakukan pengukuran pH tanah dengan lebih baik dan memastikan kondisi tanah yang optimal untuk pertumbuhan tanaman. Dengan demikian, alat pengukur pH tanah membantu petani membuat keputusan yang lebih baik dalam mengelola tanaman mereka. Memantau dan mengatur pH tanah secara 4 teratur, petani dapat meningkatkan produktivitas pertanian, mengurangi dampak lingkungan, dan berkontribusi pada keberlanjutan sektor pertanian secara keseluruhan.

METODE

Metode Pendekatan yang dilakukan pada pengabdian masyarakat di desa Tanggalrejo ini adalah dengan menggunakan metode *Participatory Action research (PAR)*. Salah satunya dengan menerapkan metode pelatihan dan pendekatan para petani setempat sehingga secara tidak langsung para petani didesa Tanggalrejo dapat menangkap materi dengan baik (Hidayat et al., 2022).

Tabel 1. Rancangan Target Luaran

No	Permasalahan	Solusi
1	Kurangnya pemahaman para petani terhadap fungsi <i>smarthphone</i>	Seminar dan Pelatihan
2	Pengetahuan pembelajaran pH tanah	Seminar dan Pelatihan
3	Perlunya adanya motivasi pada para petani	Seminar dan Pelatihan

HASIL DAN PEMBAHASAN

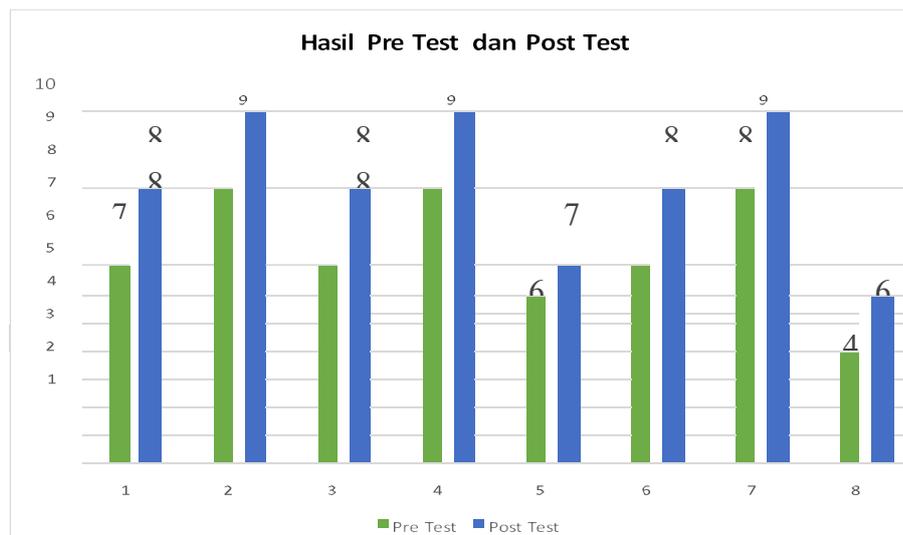
Kegiatan pengabdian pada masyarakat pada skema ini telah dilakukan pada bulan Agustus-September 2023. Kegiatan ini terdiri dari beberapa tahapan yang sudah dilakukan sebagai berikut. 1. Koordinasi Dengan Mitra Awal program kegiatan pengabdian pada masyarakat pada skema ini dilaksanakan dengan melakukan koordinasi awal melalui ijin pelaksanaan yang dilakukan dengan Kepala Desa Tanggalrejo Bapak Dimas Wahyu Ramadhana Hasil koordinasi dengan pihak mitra mengizinkan melakukan kegiatan sesuai dengan jadwal yang sudah ditentukan. 2. Penentuan Materi Pelatihan Penentuan materi pada kegiatan ini disusun oleh Narasumber yaitu Agus Suhadi. SP.,MP. dari Dosen Fakultas Pertanian. 3. Pelaksanaan Program Pelatihan Pengecekan Ph Tanah Menggunakan Ph Meter Monitoring Telegram ini dilaksanakan untuk memberikan wawasan/pengetahuan tentang Ph Tanah. Kegiatan ini diikuti sebanyak 8 ketua Poktan Ds. Tanggalrejo Kec. Mojoagung Kab. Jombang. Pada tanggal 12-September-2023. Narasumber dalam kegiatan ini adalah Dosen Fakultas Pertanian yaitu Agus Suhadi.SP., MP. Tahap pertama yang disampaikan dalam pelatihan ini adalah menerangkan tentang Pengecekan Ph Tanah Menggunakan Ph meter monitoring Telegram. Penjelasan tentang apa itu Ph tanah dan cara kerja Ph meter monitoring Telegram, dijelaskan dengan menampilkan langsung cara kerja Ph meter monitoring Telegram di layar proyektor. 10 Dan tahap kedua yaitu pelatihan tentang bagaimana cara mengoperasikan / menjalankan alat Ph meter monitoring Telegram dengan sederhana. Nilai hasil dari *Pre Test* dan *Post Test* ditunjukkan pada tabel 2 dan diagram grafik dibawah.



Gambar 1. Proses Praktikum Sosialisasi

Tabel 2. Hasil *Pre Test* dan *Post Test* Petani di Desa Tanggalrejo

No.	Nama	Dusun	Pre Test	Post Test
1.	Supriyadi	Sonokerep	7	8
2.	C. Rojik	Semen	8	9
3.	Fendi	Semen	7	8
4.	Dani Setiawan	Semen	8	9
5.	HM. Khahfi	Sonokerep	6	7
6.	Hariono	Kalibening	7	8
7.	Muslimin	Mojoranu	8	9
8.	Dimas Wahyu Ramadahana	Kalibening	4	6
Total			55	64



Gambar 2. Diagram Nilai Hasil *Pre Test* dan *Post Test*

Dilihat dari diagram nilai hasil *Pre Test* dan *Post Test* dari sosialisasi mengenai pemahaman tentang alat pengukur pH tanah monitoring Telegram kenaikan nilai pada *Post Test*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pemahaman tentang alat pengukur pH tanah monitoring telegram sangat berpengaruh pada tanaman padi, sehingga memberikan dampak positif bagi para petani di Desa Tanggajrejo.

➤ **Manfaat dan Fungsi Penerapan**

Penerapan pengecekan pH tanah monitoring dengan menggunakan Telegram juga memiliki manfaat dan fungsi yang penting dalam bidang pertanian, konservasi tanah, dan pengelolaan lingkungan. Berikut adalah beberapa manfaat dan fungsi utama dari penerapan ini:

- **Optimasi Kualitas Tanah:**
Memantau pH tanah secara teratur memungkinkan petani atau pengelola lahan untuk mengoptimalkan kualitas tanah. Tanah dengan pH yang sesuai lebih baik untuk pertumbuhan tanaman tertentu.
- **Pemantauan Kesuburan Tanah:**
pH tanah yang tepat adalah faktor penting dalam menjaga kesuburan tanah. Dengan memantau pH secara berkala, Anda dapat mengidentifikasi perubahan dan masalah yang mempengaruhi kesuburan tanah.
- **Pertanian Berkelanjutan:**
Pemantauan pH tanah adalah salah satu elemen penting dalam praktik pertanian berkelanjutan. Dengan menjaga pH tanah pada tingkat yang optimal, Anda dapat mengurangi kebutuhan akan pupuk kimia dan menjaga keseimbangan ekosistem tanah.
- **Notifikasi Perubahan:**
Telegram dapat digunakan untuk memberikan notifikasi otomatis ketika pH tanah berada di luar rentang yang diinginkan. Hal ini memungkinkan tindakan segera untuk mengoreksi masalah pH.
- **Rekam Jejak Historis:**
Telegram dapat digunakan untuk menyimpan catatan dan log data pH tanah dari waktu ke waktu. Ini memungkinkan analisis tren dan perubahan jangka panjang dalam kualitas tanah.
- **Penghematan Sumber Daya:**
Dengan pemantauan pH yang efisien, Anda dapat menghindari pemakaian pupuk berlebihan atau penambahan bahan kimia yang tidak perlu, sehingga menghemat sumber daya dan mengurangi dampak negatif pada lingkungan.
- **Konservasi Tanah:**
Pemantauan pH tanah adalah bagian dari upaya konservasi tanah, yang bertujuan untuk menjaga dan meningkatkan kualitas tanah untuk pertumbuhan tanaman dan kelangsungan hidup ekosistem.
- **Keberlanjutan Lingkungan:**
Memantau pH tanah adalah langkah penting dalam mendukung keberlanjutan lingkungan dan meminimalkan dampak pertanian terhadap lingkungan alam. Penerapan pengecekan pH tanah monitoring dengan Telegram membantu para petani, peneliti tanah, dan pengelola lahan dalam menjaga dan meningkatkan kualitas tanah, yang merupakan elemen penting dalam keberhasilan

pertanian dan pelestarian lingkungan. Ini juga memudahkan pengambilan keputusan yang lebih baik dalam manajemen lahan.

➤ **Luaran Yang Dicapai**

Berdasarkan proses kegiatan pengabdian pada masyarakat pada skema KKN-PPM yang sudah dilakukan sejauh ini, luaran yang sudah dicapai meliputi:

- Memberikan ilmu yang bermanfaat pada petani tentang Pengecekan Ph Tanah dengan menggunakan monitoring Telegram.
- Memberikan materi tentang pengertian Assam Basah pada Ph Tanah dan tampilan- tampilan serta sedikit tutorial pengecekan Ph Tanah melalui monitoring Telegram.
- Menjelaskan bagaimana cara menggunakan aplikasi Telegram pada Masyarakat.
- Mengupload Jurnal di laman jurnal.

Berikut Laporan PPM yang telah dilaksanakan

a. **Koordinasi dengan mitra**

Awal program kegiatan pengabdian pada masyarakat pada skema Program Kemitraan Masyarakat ini dilaksanakan dengan melakukan koordinasi awal melalui ijin pelaksanaan Program Kemitraan Masyarakat yang dilakukan dengan Ketua Kelompok Tani Desa Tanggalrejo Bapak Dani Setiawan. Hasil koordinasi dengan pihak mitra mengizinkan melakukan kegiatan Program Kemitraan Masyarakat sesuai dengan jadwal yang sudah ditentukan. Setelah perijinan selesai, selanjutnya dilakukan koordinasi lanjutan dengan para petani terkait dengan penggunaan alat pH meter monitoring telegram.

• **Hasil Produk**

Produk yang dihasilkan dari PPM ini adalah Alat sederhana berupa sensor pendeteksi pH tanah. Alat prototype sederhana adalah sebuah alat sederhana yang berbahan dasar sensor pH tanah, Wemos D1 mini, Power suplay



Gambar 3. Alat Pengukur pH Meter



Gambar 4. Hasil Monitoring Telegram

SIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian pada masyarakat pada skema KKN-PPM. Penelitian ini menggambarkan penggunaan pH meter untuk pemantauan pH tanah yang akurat dan efisien.

1. Memberikan pemahaman serta praktik dalam melakukan pengecekan pH tanah dengan menggunakan pH meter monitoring telegram pada para petani di Desa Tanggalrejo, sehingga para petani mengetahui keadaan tanah basa atau masam dan dapat menentukan penanganan yang baik dan benar.
2. Memberikan pemahaman serta pemaparan tentang penggunaan smartphone bahwa alat monitoring ph tanah via telegram mampu dicek melalui smartphone yang digunakan para Petani di Desa Tanggalrejo.

DAFTAR RUJUKAN

- Aziz, A., Subroto, J., & Silpana, V. (2017). Aplikasi modul pendingin termoelektrik sebagai media pendingin kotak minuman. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 10(1).
- Hidayat, R., Saraswati, U., Munir, A. S., & Nurdiana, L. (2022). Pelatihan Perancangan Alat Pemupukan Jagung Semi Otomatis Bagi Masyarakat Desa Pulorejo, Jombang. *Jurnal Altifani Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(3), 227–235.

- Jupri, A., & Muid, A. (2017). Rancang bangun alat ukur suhu, kelembaban, dan ph pada tanah berbasis mikrokontroler ATmega328P. *JEPIN (Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika)*, 3(2), 76–81.
- Rosmarkam, A., & Yuwono, N. W. (2002). *Ilmu kesuburan tanah*. Kanisius.
- Sowmiya, E., & Sivaranjani, S. (2017). Smart system monitoring on soil using internet of things (IoT). *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, 4(2), 1070.
- Trisnawati, T., Atthariq, A., & Safriadi, S. (2022). Monitoring dan Kontrol Pembibitan Tanaman Cabai Berbasis IoT (Internet of Things). *Journal of Artificial Intelligence and Software Engineering (J-AISE)*, 2(2).