

## Teknologi pemupukan sistem otomatis menggunakan Microcontroller By Timer

Rina Dian Rahmawati<sup>1</sup>, Qumaruzzaman<sup>2</sup>, Vina Mufarrokhah<sup>3</sup>, Dandi Kurniawan<sup>4</sup>, M. Fahmi Assadad<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Universitas KH. A. Wahab Hasbullah, <sup>2</sup> STAI Syaichona Moh Cholil Bangkalan  
<sup>3</sup> Pertanian Universitas KH. A. Wahab Hasbullah, <sup>4</sup> Informatika Universitas KH. A.  
Wahab Hasbullah, <sup>5</sup> Pertanian Universitas KH. A. Wahab Hasbullah

[rinadianrahmawati@unwaha.ac.id](mailto:rinadianrahmawati@unwaha.ac.id)<sup>1</sup>, [gomaruzzaman0108@staisyaichona.ac.id](mailto:gomaruzzaman0108@staisyaichona.ac.id)<sup>2</sup>, [vinajoe73@gmail.com](mailto:vinajoe73@gmail.com)<sup>3</sup>,  
[dandikur48@gmail.com](mailto:dandikur48@gmail.com)<sup>4</sup>

### Abstract

*The Farmer Group Association is a collection of several farmer groups who join and work together to increase economies of scale and business efficiency for sustainable agriculture. Automatic plant sprayer by timer which is arranged and designed to realize a timer-based automatic plant sprayer with a time lag that can be determined at any time. This tool is expected so that users no longer need to spend too much money and fertilize plants no longer manually. This automatic plant sprayer by timer can be used for a variety of narrow land plants and field cultivation. In this service, you can use the Service Learning (SL) method. The results obtained from this service are that the response of the Pulogedang village community is very good, satisfying and open to the development of the automatic plant sprayer, which can be seen from the results of the response questionnaire that strongly agrees with the automatic plant sprayer by the timer.*

**Keywords:** *By Timer, Automatic Sprayer, GAPOKTAN*

### Abstrak

*Gabungan Kelompok Tani merupakan kumpulan beberapa dari kelompok tani yang bergabung dan bekerja sama untuk meningkatkan skala ekonomi dan efisiensi usaha untuk pertanian yang berkelanjutan. Alat semprot tanaman otomatis by timer yang di rangkai dan di rancang untuk merealisasikan suatu alat semprot tanaman berbasis otomatis timer dengan jeda waktu yang bisa di tentukan kapan saja. Alat ini diharapkan agar pengguna tidak perlu lagi mengeluarkan biaya yang terlalu banyak dan memupuk tanaman tidak lagi dengan cara manual. Alat semprot tanaman otomatis by timer ini bisa di gunakan untuk berbagai tanaman lahan sempit maupun lahan budidaya lapang. Dalam pengabdian ini dapat menggunakan metode Service Learning (SL). hasil yang didapati dari pengabdian ini adalah respon masyarakat desa Pulogedang sangat baik, memuaskan dan terbuka dengan adanya sebuah pengembangan alat semprot tanaman otomatis tersebut, yang mana dapat dilihat dari hasil angket respon tersebut sangat setuju dengan adanya alat semprot tanaman otomatis by timer tersebut.*

**Kata kunci:** *By Timer, Alat Semprot Otomatis, GAPOKTAN*

## PENDAHULUAN

Informasi Balai Penyuluh Pertanian (BPP Tembelang) Pertanian merupakan salah satu penggerak pembangunan dalam menetapkan kerangka landasan menuju terciptanya pertanian modern, efisien dan tangguh. Pembangunan pertanian yang berlanjut merupakan penggerak utama seiring dengan SDM yang didorong oleh rasa saling terkait dan terpadu dengan pembangunan bidang yang lain. Tantangan dalam pembangunan pertanian sekarang ini adalah sistem adopsi atau alih teknologi yang dinilai masih perlu di teruskan untuk dilakukan pembinaan lebih lanjut. Potensi perekonomian Desa pulogedang yaitu pertanian dan perdagangan dan jasa di bidang pertanian, karena desa pulogedang merupakan daerah yang berdataran rendah, sehingga cocok untuk daerah pertanian yang didukung dengan kondisi lahan yang subur. Adapun komoditi unggulan di Desa pulogedang salah satunya yaitu tanaman kedelai (Balitkabi, 2016).

Tanaman kedelai merupakan salah satu tanaman polong-polongan yang menjadi bahan dasar banyak makanan di wilayah Asia terutama Asia Timur seperti tempe, tahu dan kecap (Wahyuni, et al., 2015). Pertumbuhan tanaman kedelai dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya proses pemupukan yang memiliki peran penting dalam memenuhi kebutuhan pertumbuhan tanaman (Agung, et al., 2004). Pemupukan merupakan salah satu kegiatan yang sangat berpengaruh penting dalam budidaya kedelai (Sumarno, 1983). Untuk mendapatkan hasil produksi maksimal maka diperlukan pemupukan otomatis yang sangat efektif (Rahman, et al., 2014). Dalam pemberian pupuk pestisida nabati diperlukan adanya peran penting untuk menanggulangi serangan hama dan penyakit pada tanaman kedelai (Fadillah, 2018).

Saat ini untuk model pemupukan kedelai masih dilakukan dengan cara manual menggunakan tangan tanpa dibantu sebuah alat otomatis. Kondisi ini sangat memberatkan bagi para petani karena disamping proses pemupukan yang

lambat juga harus membutuhkan tenaga manusia yang banyak untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut. Disamping itu tenaga yang banyak, efek lainnya seperti petani sangat kelelahan bekerja sebab badan terus menerus membungkuk selama proses pemupukan tanaman budidaya. Oleh karena itu perlu dicari upaya yang perlu dilakukan untuk menyelesaikan berbagai persoalan yang dihadapi petani khususnya solusi untuk penggunaan teknologi pemupukan tanaman otomatis kedelai yang di operasikan melalui tenaga listrik yang terbuat dari mesin Microcontroler.

Mitra kegiatan yang dilakukan pada Program Kemitraan Masyarakat (PKM) pelatihan pembuatan alat teknologi pemupukan tanaman otomatis sederhana adalah Gabungan Kelompok Tani (GAPOKTAN) yang ada di Desa Pulogedang Kecamatan Tembelang. Berdasarkan analisis situasi Gabungan Kelompok Tani Masih banyak memupuk dengan cara manual tanpa bantuan alat, dan perlunya ada inovasi terbaru untuk mengefektifkan pekerjaan dalam bidang pertanian berbasis teknologi tepat guna.

Tujuan program kemitraan masyarakat KKN-PKM melalui pelatihan pembuatan Alat Teknologi terbaru yang bertemakan “Teknologi Tepat Guna Untuk Mendukung Sistem Produksi Tanaman Pangan Dan Pertanian Berlanjut” yaitu sebagai berikut :

- 1) Memberikan suatu keringanan pekerjaan bagi para petani dalam hal pemupukan tanpa mengeluarkan banyak energi tubuh.
- 2) Meningkatkan pengetahuan dan pemahaman para petani terhadap inovasi terbaru dalam mengefektifkan pekerjaan di bidang pertanian.

## **METODE PELAKSANAAN PENGABDIAN**

Metode Pelaksanaan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat pada skema KKN-PPM ini menggunakan Service Learning (SL) diantaranya sosialisasi pelatihan pembuatan Teknologi alat tepat guna pemupukan tanaman otomatis sederhana dan

tanya jawab dari berbagai peserta Gapoktan. Dengan pendekatan tanya jawab ini para petani antusias mengikuti sampai dengan berjalannya waktu usai, bahkan para petani juga menginginkan pelatihan keselanjutan untuk hal-hal terbaru. Melalui kegiatan ini diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh pihak mitra. Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan di Desa Pulogedang Kecamatan Tembelang Kabupaten Jombang. Adapaun tahapan dalam kegiatan ini yaitu koordinasi awal atau observasi ke lokasi pengabdian dan izin pengabdian kepada perangkat desa, penyediaan alat dan bahan perakitan semprot tanaman otomatis by timer, uji coba alat dengan demplot tanaman cabai, penyusunan materi sosialisasi alat teknologi semprot otomatis dan pelaksanaan sosialisasi dengan Gabungan Kelompok Tani (GAPOKTAN). Rangkaian kegiatan ini dilaksanakan pada bulan 12 September 2022 sampai dengan 23 Oktober 2022. Teknik dalam pengabdian masyarakat skema KKN-PKM ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Dalam hal ini membagikan sebuah angket responden kepada mitra yaitu Gabungan Kelompok Tani Desa Pulogedang terhadap pengembangan alat semprot tanaman otomatis by timer.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan di lokasi Rumah Bapak Ali Desa Pulogedang Kecamatan Tembelang Kabupaten Jombang pada tanggal 12 September 2022 - 23 Oktober 2022. Kegiatan ini terdiri dari berbagai tahapan yang sudah dilaksanakan dalam acara sosialisasi pelatihan pembuatan alat semprot tanaman otomatis. Produk teknologi alat penyemprot tanaman otomatis memiliki pengaruh dalam proses pekerjaan pertanian karena dapat memudahkan hasil pekerjaan para petani dalam pengelolaan budidaya tanaman kedelai agar mendapatkan hasil yang optimal. Dalam inovasi terbaru ini sangat berperan penting untuk efisiensi dana keluar yang terlalu banyak. Berikut spesifikasi produk yang akan diterapkan diantaranya :

## □ Nodemcu Lua Flash esp6266

Merupakan sebuah alat platform IoT yang bersifat opensource, dengan kapasitas board elektronik berbasis menjalankan fungsi mikrokontroler dan juga koneksi internet.



**Gambar 1.** Tampilan Alat Nodemcu Perangkat Pengendali

## □ Mini Pump Dc Pompa Air

Merupakan elemen yang berfungsi untuk menyerap sekaligus mendorong air yang terdapat pada sistem pendinginan sehingga dapat bersikulasi pada mesin lainnya.



**Gambar 2.** Pompa air untuk pengaturan tekanan air

## □ Relay 1 Channel 5V With Optocoupler Protection For Arduino Nodemcu

Relay arduino merupakan output yang dapat digunakan sebagai switch atau saklar untuk perangkat lain. Relay di kontrol dengan tegangan dari pin arduino



**Gambar 3.** Alat pengatur waktu by timer

- Capacitive Soil Sensor Tanah Hygrometer Humidity

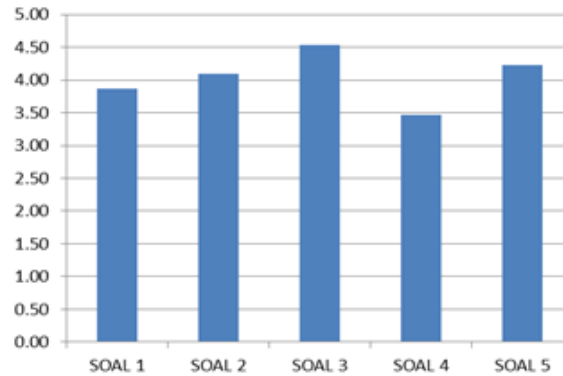
Sebuah alat jenis sensor yang fungsinya untuk mengukur kelembaban tanah, meskipun secara teknis sensor tidak dapat mendeteksi kelembaban tanah.



**Gambar 4.** Alat sensor tanah deteksi tingkat kelembapan tanah

Dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini sangat terbuka dan peserta antusias dalam menerima hasil yang pelaksana hasilkan. Hal ini dapat dilihat dari hasil angkat yang telah tersebar kepada masyarakat pada saat proses KKN-PKM uji coba dan sampai sosialisasi pendampingan kepada masyarakat khususnya GAPOKTAN setempat.

Adapun skor nilai hasil angket dari responden masyarakat Desa Pulogedang terhadap pengembangan alat semprot tanaman otomatis by timer sebagai berikut :



**Gambar 5.** Kepuasan Mitra terhadap alat semprot tanaman otomatis by timer

Hasil dari colom diagram diatas kemudia dipresentasikan kedalam sebuah kategori tingkat kepuasan respon masyarakat terhadap pengembangan alat semprot tanaman otomatis by timer yang mendapatkan sebuah hasil sebagai berikut :

| Kategori         | Tidak Puas | Kurang Puas | Puas | Sangat Puas |
|------------------|------------|-------------|------|-------------|
| Hasil Presentasi | 0%         | 0%          | 10%  | 90%         |

**Tabel 1.** Kepuasan mitra terhadap alat semprot tanaman otomatis by timer

Melihat kepuasan dari mitra masyarakat Gabungan Kelompok Tani (GAPOKTAN) sangat antusias dan sangat baik memahami setiap materi sampaikan. Hasil tersebut dapat dilihat dari hasil angket sebesar 90% (Sangat Puas). Berdasarkan hasil ini maka, Gabungan Kelompok Tani merasa sangat puas dengan pengembangan alat semprot tanaman otomatis by timer yang pelaksana buat.

## KESIMPULAN

Sosialisasi pengembangan alat semprot tanaman otomatis by timer merupakan salah satu inovasi terbaru yang diberikan kepada masyarakat Desa Pulogedang Kecamatan Tembelang Kabupaten Jombang. Alat semprot otomatis tersebut berguna untuk memberikan keefektifan bekerja bagi petani dan keefisienan dalam mempermudah pekerjaan pada lahan pertanian. Respon masyarakat atau gabungan kelompok tani Desa Pulogedang sangat baik dan terbuka dengan adanya inovasi baru sebuah alat semprot otomatis yang mana dapat dilihat dari hasil sebuah angket responden tersebut setuju dengan adanya alat tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- AGUNG, T. dan RAHAYU, A.Y., 2004. Analisis efisiensi serapan N, pertumbuhan, dan hasil beberapa kultivar kedelai unggul baru dengan cekaman kekeringan dan pemberian pupuk hayati. *Agrosains*,6(2), pp.70-74.
- Akhmad Fadillah, J. N. (2018). Pengaruh Pemberian Pestisida Nabati Terhadap Serangan Hama Perusak Daun Tanaman Kedelai (*Glycine max L Merrill*) DI LAPANGAN. *Proteksi Tanaman Trofika*, 25-27.
- BALITKABI, 2016. Deskripsi Varietas Unggul Kedelai 1918-2016. First ed. Malang: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Rahman, M. N., dan Yamin, Mad. 2014. Modifikasi nosel pada sistem penyemprotan untuk pengendalian gulma menggunakan sprayer gendong elektrik. *Jurnal Keteknik Pertanian*. 2(1).
- Sumarno, D. Harnoto. 1983. Kedelai dan Cara Bercocok Tanamnya. Bull. Tekn. No.6. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.p. 53
- Waliyansyah, R. R. (2018). Identifikasi Jenis Biji Kedelai (*Glycine Max L*) Menggunakan Gray Level Coocurance Matrix (GlcM) Dan K-Means Clustering. *Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 17-25.