

PKM Berbasis Internet of Things Pada Kelompok Tani Wanita Mekar

Sari Desa Klino Bojonegoro

Nikmatin Sholichah^{a}, Yussi Anggraini^b, Bagiyo Herwono^c, Hodi Eko^d, Ganda Setyawan^e*

^{a,b,c,d,e} Universitas Billfath, Lamongan, Indonesia

**corresponding author: nikma.sholichah@gmail.com*

Abstract

KTW adalah kelompok tani yang bergerak di bidang perkebunan desa sebagai desa percontohan budidaya bunga krisan. Kegiatan budidaya bunga krisan di desa klino masih menggunakan alat konvensional pada proses penyiraman bunga yaitu menggunakan Gembor. Tujuan dari PKM ini adalah memberikan alat berbasis IOT dilengkapi dengan monitoring suhu dan kelembapan secara real time dan juga untuk memberikan kemudahan dalam pekerjaan yang mana sebelumnya dilakukan secara manual menggunakan Gembor yang memakan waktu banyak. Metode yang digunakan dalam Program PKM ini adalah diskusi informal. Kegiatan ini digali informasi tentang kegiatan pertanian yang sudah dilakukan dan belum dilaksanakan. Hasil diskusi yang diperoleh digunakan sebagai dasar penyusunan informasi awal dan kuesioner untuk formal survey. Hasil yang diukur dalam kegiatan PKM ini adalah aspek kebermanfaatan alat yang diberikan dalam proses perawatan bunga di desa klino. Kegiatan pelaksanaan PKM dimulai dengan FGD kemudian dilakukan pembuatan alat yang dikemas dalam bentuk box control dilengkapi dengan sensor kelembapan tanah, sensor suhu dan juga pengaturan nyala lampu di greenhouse. Setelah alat di ujicoba dan siap untuk dipasang kegiatan selanjutnya adalah memasang alat di greenhouse untuk diuji coba secara real dan sosialisasi dilaksanakan guna mempermudah penyampaian penggunaan alat yang dilakukan Bersama kepala desa dan perangkatnya. Kemudian demo alat dilakukan oleh ketua KTW untuk mempraktekan penggunaan alat. Adapun beberapa kendala pada saat kegiatan PKM seperti komponen tidak bekerja sehingga harus dirakit ulang dan memprogram ulang. Dari kegiatan ini anggota KTW merasa sangat terbantu dalam hal meringankan pekerjaan dan membuat proses penyiraman lebih mudah dan bisa dipantau dari jarak jauh sehingga disimpulkan bahwa kegiatan PKM ini berhasil dilakukan dengan baik dari tahap perencanaan hingga pelaksanaan sampai monitoring. Alat yang dibuat dapat berguna dan bermanfaat untuk masyarakat banyak.

Keywords: Tanaman Chrysanthemum; IOT; Kelompok Tani Wanita, Klino Greenhouse, Smartphone

1. Pendahuluan

Tanaman krisan merupakan tanaman tahunan dan akan berbunga terus menerus, tetapi dibudidayakan sebagai tanaman semusim (Nakano,2013). Tanaman krisan dapat tumbuh

dan berkembang dengan baik di daerah dataran tinggi dengan kondisi tanah lembab, gembur, subur dan bebas penyakit, selain itu *crysantheum* juga membutuhkan cukup air untuk proses perkembangannya dan pertumbuhannya akan tetapi jika terlalu banyak air juga dapat menyebabkan tanaman tersebut sulit untuk berbunga (Osman,2017). Kelompok tani wanita sekar adalah kelompok tani yang bergerak di bidang perkebunan desa sebagai desa percontohan budidaya bunga krisan. Budidaya bunga krisan dilakukan di Tanah Kas Desa Klino, dengan lahan kurang lebih seluas 8x14 m dengan 5 bedeng dan bibit sekitar 5000/1000 perbedeng. Jenis bunga yang dibudidyaakan seperti Sasikirana, Puspita, Nusantara, Socawani Trissa Agrihorti, Green song dan Shiena. Bibit bunga krisan diperoleh dari Yogyakarta dengan hasil batang lebih besar ketika ditanam di daerah klino.



Gambar 1. Kondisi Budidaya Bunga Krisan

Di Indonesia, krisan biasa dibudidayakan di dataran medium dan dataran tinggi (Andiyani, 2013). Apabila tanaman krisan dibudidayakan di daerah beriklim tropis seperti di Indonesia maka banyak hal yang perlu diperhatikan, salah satunya adalah intensitas cahaya matahari yang diterima oleh tanaman krisan (Ernawati, 2017). Setelah tanaman krisan memiliki umur 60 hari setelah tanam, harus dilakukan pinching (membuang tunas samping untuk bunga krisan tujuan standart) dan tipe spreng lakukan toping (membuang bunga pertama) (Turang, 2007). Pengaruh yang mampu mempercepat proses pembungaan pada tanaman krisan adalah suhu. Efek suhu, terutama pada kisaran suhu suboptimal, pada pertumbuhan dan

perkembangan krisan (*Dendranthema grandiflorum* syn. *Krisan morifolium*) perlu ditinjau dengan penekanan khusus (ernawati,2017)..

Kegiatan budidaya bunga krisan di klino ini termasuk sebuah percontohan yang dibuat sebagai desa wisata. Sehingga kondisi yang ada masih sangat sederhana dengan alat yang cukup memadai namun belum lengkap. Perawatan bunga krisan itu hal yang tidak mudah dikarenakan sangat rentan terserang oleh hama. Pemberian air dan kondisi suhu disekitar sangatlah penting agar menghasilkan bunga krisan yang baik. Pemberian air yang tidak sesuai juga akan menghambat proses pembungaan. Kegiatan penyiraman tanaman masih menggunakan Gembor dan dilakukan oleh para pekerja. Kegiatan budidaya bunga krisan di desa klino masih menggunakan alat konvensional pada proses penyiraman bunga yaitu menggunakan Gembor. Pemberian air yang tepat akan memberikan hasil yang baik pada proses pembungaan. Kondisi desa klino bojonegoro mempunyai potensi iklim yang panas dan kondisi dataran diatas 500 mdpl dengan perubahan iklim yang sering terjadi menjadi kendala tersendiri untuk proses budidaya tanaman krisan karena krisan termasuk jenis Tanaman yang bergantung pada pencahayaan. Sehingga pemberian alat berbasis IOT dirasa penting untuk mengoptimalkan proses budidaya bunga krisan.



Gambar 2. Penyiraman masih secara konvensional(Gembor/Kran Air)
Sumber: Dokumentasi di greenhouse ds.Klino

Lahanya dalam 1 greenhouse terdapat 5 bedengan sehingga per bedengan ada 1 pekerja yang bertanggung jawab terhadap tanaman tersebut. Kegiatan penyiraman dilakukan pagi dan sore hari. Kadar air yang diberikan juga belum menggunakan porsi yang jelas karena menggunakan alat konvensional berupa gembor yang mana keluarnya air belum terkontrol. Kondisi disana penyiraman air cenderung kurang padahal sudah disiram pagi dan sore hari (Ponce, 2014). Berdasarkan hal tersebut Adapun solusi yang diberikan yakni memberikan alat berupa penyiram tanaman otomatis berbasis IOT serta memberi pelatihan kepada kelompok tani untuk pengoperasian alat tersebut.

2. Metode

Pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan selama 1 tahun pada kelompok wanita sekar di desa klino Bojonegoro dengan tujuan mengaplikasikan alat berbasis IOT pada pola cocok tanam bunga krisan. Alat ini sudah tersedia dan siap digunakan dengan menerapkannya serta menganalisis hasil dari kegiatan tersebut. Pendekatan yang dilakukan kepada masyarakat, dan kelompok tani adalah melalui penggalan informasi secara formal dan informal, diskusi, penyuluhan, pelatihan dan pendampingan. Semua metode pendekatan tersebut tertuang dalam tahapan-tahapan pelaksanaan program.

1. Pihak yang terlibat

Adapun pihak-pihak yang terlibat dalam program ini adalah Kepala desa Klino, Kelompok wanita sekar, dan dosen Tim pelaksana dari Universitas Billfath.

2. Metode dan Tahapan-tahapan pelaksanaan program ini yang meliputi:

a) Pra survey

Pada tahap ini dilakukan diskusi informal secara individu dan kelompok dengan kelompok wanita sekar. Dalam diskusi ini digali informasi tentang kegiatan rutin kelompok wanita sekar yang sudah terlaksana maupun belum terlaksana. Hasil diskusi yang diperoleh pada tahap ini digunakan sebagai dasar penyusunan informasi awal.

b) Survey formal

Pada tahap formal survei, dilakukan wawancara individual dengan responden menggunakan kuesioner terstruktur. Pertanyaan yang diajukan kepada responden yaitu mengenai (1) pola cocok tanam budidaya bunga krisan, (2) pengembangan apa yang diperlukan untuk memperbaiki hasil budidaya bunga krisan.

3. Kegiatan pengabdian masyarakat

Kegiatan ini akan melalui tahapan persiapan pelaksanaan sebagai berikut:

a) Persiapan perlengkapan demonstrasi

Tahapan ini dilakukan dengan memberikan demonstrasi langsung kepada kelompok wanita sekar tentang cara penggunaan alat penyiram tanaman otomatis berbasis IOT yang dapat digunakan pada budidaya bunga krisan.

b) Metode ceramah tentang Penggunaan temperatur otomatis

Tahapan ini digunakan untuk menambah wawasan para kelompok wanita sekar tentang adanya alat penyiram tanaman otomatis yang digunakan dilengkapi pengecek suhu dan kelembapan secara real time.

4. Peran mitra

Mitra yang terlibat dalam program ini adalah ketua kelompok wanita sekar. Mitra berperan sebagai koordinator anggota yang akan menjadi peserta kegiatan PKM dan juga memberikan tempat terselenggaranya agenda program pengabdian kepada masyarakat ini.

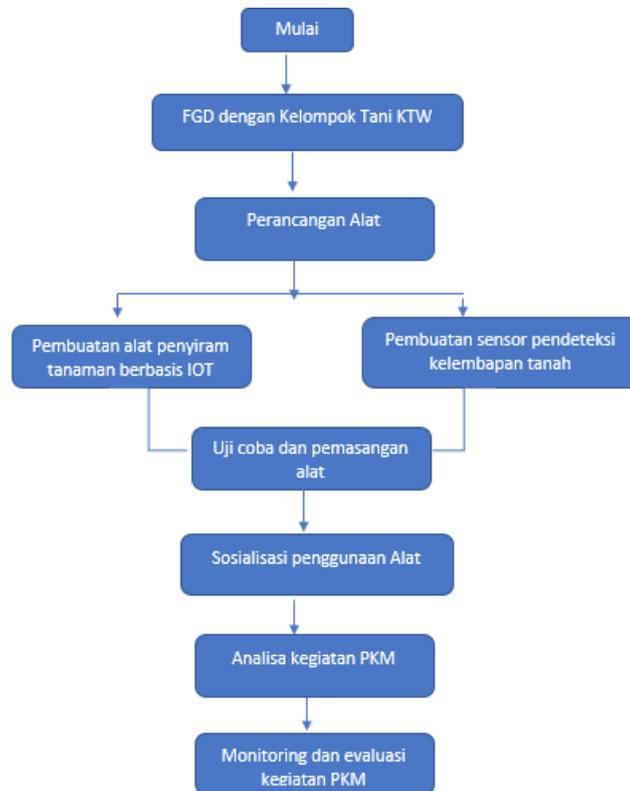
5. Monitoring

Monitoring dari persiapan sampai demonstrasi kegiatan dilakukan untuk mengetahui, mendata, dan memberikan solusi untuk permasalahan permasalahan yang dihadapi. Monitoring dilakukan setelah dilakukan program kemitraan masyarakat.

6. Evaluasi dan keberlanjutan program

Evaluasi dilakukan dengan metode wawancara secara formal dan informal kepada kelompok wanita sekar baik secara individu maupun kelompok. Evaluasi ini dilakukan untuk mengetahui keberhasilan program kemitraan masyarakat terhadap kelompok

wanita sekar dan juga langkah apa yang akan dilakukan dengan hasil yang telah didapatkan. Adapun prosedur kegiatan PKM dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Prosedur kegiatan PKM

Kegiatan ini dimulai dengan beberapa rangkaian kegiatan diantaranya yaitu :

1. FGD dengan KTW : kegiatan ini diisi dengan forum group discussion Bersama perangkat desa dan kelompok tani. Isi dari kegiatan ini yaitu mengkonfirmasi kebutuhan apa saja yang diperlukan untuk membuat alat tersebut dan diskusi terkait penggunaan alat kedepannya akan seperti apa dan bagaimana.
2. Perancangan alat : pada kegiatan ini setelah mengetahui permasalahan dan solusi yang akan diberikan hal pertama yang dilakukan adalah melakukan perancangan alat dan pembuatan alat yang dimulai dari pembuatan alat penyiram tanaman otomatis dan dilengkapi pembuatan sensor kelembapan tanah untuk mendeteksi kelembapan disekitar greenhouse tersebut dan sehingga dapat dilakukan pemantauan secara real time.

3. *Uji coba alat : pada tahap ini alat yang sudah dirancang dan dibuat akan dilakukan uji coba terlebih dahulu untuk memastikan fungsi dari alat tersebut. Uji coba dengan menerapkan 1 pipa pada 1 bedeng di dalam 1 greenhouse, untuk memastikan alat itu bekerja secara optimal dan dilanjutkan dengan pemasangan alat secara Bersama-sam.*
4. *Sosialisasi kegiatan: tahapan ini diisi dengan sosialisasi setelah alat terpasang. Pihak kelompok tani diberikan cara penggunaan alat agar dapat digunakan secara optimal serta memberikan pengetahuan kepada warga sekitar tentang adanya pengembangan digital untuk kegiatan pertanian.*
5. *Analisa hasil : tahapan ini yaitu dilakukannya Analisa terhadap hasil uji coba apabila terdapat kendala akan diperbaiki apabila sudah benar*
6. *Monitoring, evaluasi dan laporan serta publikasi: Langkah ini merupakan gabungan dari tahap akhir yaitu dilakukannya monitoring terhadap alat yang sudah terpasang selanjutnya dibuat laporan akhir kegiatan dan dipublikasikan.*

3. Hasil dan Diskusi

Kegiatan PKM berjalan pada tanggal 9-10 September 2022. Berbagai kegiatan dari pembuatan alat telah dilakukan semaksimal mungkin. Beberapa alur yang ada pada kegiatan PKM ini adalah Analisa alat dan bahan, Pembuatan alat, Pemasangan semua komponen kedalam box control, Uji coba program dengan alat, Pemasangan alat ke lokasi, Sosialisasi kegiatan PKM, Monitoring kegiatan dan Evaluasi program PKM. Dari beberapa kegiatan tersebut telah terlaksana sampai tahap sosialisasi kegiatan. Langkah selanjutnya yaitu monev kegiatan yang akan dilakukan pada akhir September 2022. Adapun penjelasan tiap tahapan yakni:

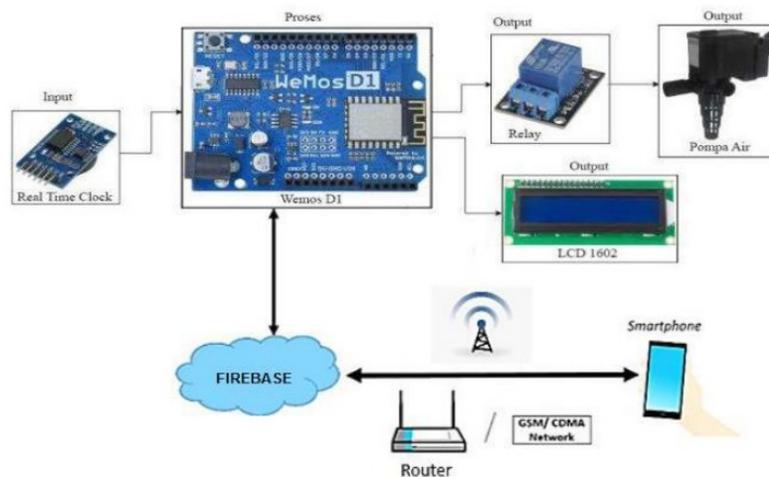
Kegiatan ini dilakukan untuk menganalisa peralatan yang dibutuhkan dan disesuaikan dengan lokasi pemasangan alat bersama anggota dosen dan mahasiswa melihat lokasi kegiatan dan memperkirakan pemasangan alat nantinya. Pada gambar juga terlihat survey dilakukan pada waktu ada penyiraman tanaman yang masih menggunakan selang. Lokasi yang digunakan ada pada greenhouse bunga mawar dikarenakan bunga krisan sudah

memasuki panen jadi belum ada tanaman baru sehingga dilakukan pemasangan alat di greenhouse ke 3 pada bunga mawar.



Gambar 4. FGD di greenhouse Bersama KTW (kelompok tani Wanita)

Kegiatan ini dilakukan setelah mendapatkan informasi hasil survey lapangan. Alat yang akan dibuat ada 2 yaitu sensor suhu dan kelembapan udara serta penyemprotan otomatis berbasis iot. Berikut blok diagram terkait alat:



Gambar 5. Blok diagram penyiram tanaman otomatis berbasis iot

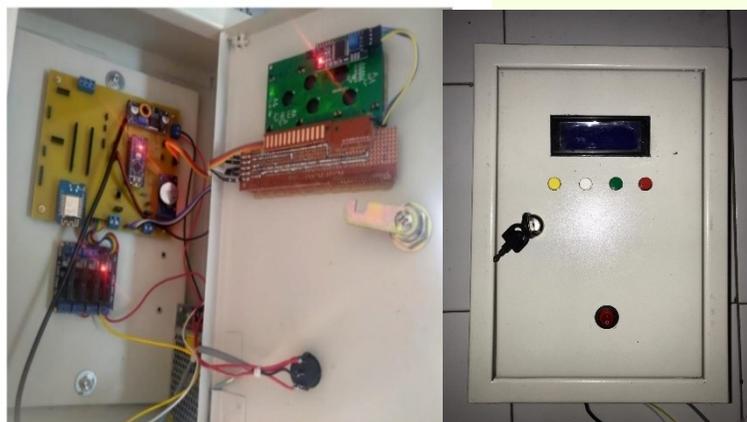
Pada Gambar 5 diatas ditunjukkan bahwa sistem menggunakan mikrokontroler Arduino nano sebagai pengolah data input dari sensor dan RTC sehingga dapat menghasilkan output yang diinginkan. Wemos D1 mini sebagai media penghubung dengan internet agar bisa mengirim data ke firebase (Syahwil, 2013) . Pada sistem ini juga terdapat output yang

berupa LCD dan Smartphone sebagai penampil data hasil bacaan sensor dan RTC (Saputro, 2017). Selain itu output nya adalah spray penyemprot air otomatis. Untuk komponen yang ada pada alat ini dapat dilihat pada Lampiran. Komponen Hardware dari perancangan sistem dan alat ini adalah :

- a. Microcontroller WemosD1 R1= sebagai unit pemroses utama
- b. Real Time Clock = sebagai penghitung waktu
- c. Relay = sebagai saklar pengaman tegangan listrik
- d. Pompa Air = sebagai penyerap sekaligus pendorong air
- e. LCD = sebagai output untuk menampilkan hasil bacaan dari RTC
- f. Firebase = sebagai penyimpan data real time secara online
- g. Arduino IDE = sebagai pengisi (input) kode program pada mikrokontroler
- h. App Inventor =sebagai pembuat aplikasi untuk kontrol sistem
- i. IoT (Internet of Things) =pengirim data melalui jaringan (Ningrum, 2015)

Pemasangan alat pada box control

Kegiatan ini dilakukan untuk merangkai berbagai komponen yang telah disusun untuk dijadikan 1 dari sensor suhu dan kelembapan udara serta untuk proses penyiraman pun akan terpasang. Dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Pemasangan alat pada box control

Uji Coba Program

Kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui program yang telah dibuat dapat dioperasikan atau tidak. Adapun revisi beberapa kali untuk pembuatan program ini karena menyesuaikan permintaan baik timer ataupun yang lainnya. Dapat dilihat pada Gambar 7 terkait uji coba program .



Gambar 7. Uji Coba Program

Berdasarkan Gambar di atas Adapun penjelasannya sebagai berikut:

- a. Tampilan pada box control meliputi jam-menit-detik, tanggal-bulan-tahun
- b. Temperature menunjukkan suhu yang ada disekitar
- c. Humidity menunjukkan kelembapan udara yang ada
- d. Status pompa dan lampu on/off
- c. Pemasangan Alat ke Lokasi

Pada kegiatan ini dilakukan pada tanggal 9-9-2022. Isi kegiatan ini meliputi pembukaan agenda pertemuan dengan kepala desa dan KTW guna melakukan penandatanganan berita acara serah terima ala tantara ketua peneliti dengan kepala desa dan ketua KTW. Agenda selanjutnya yaitu pemasangan alat ke greenhouse 3 dengan melakukan pemasangan pipa paralon terlebih dahulu dapat dilihat pada Gambar 10. Setelah itu dilakukan pemasangan pompa dan tandon kecil untuk penyimpanan air dikarenakan setelah uji coba air dari desa

kurang maksimal sehingga dilakukan inisiatif pemberian tandon kecil untuk menampung air sehingga air yang dihasilkan bisa maksimal dan halus perputarannya. Kemudian dilakukan pemasangan box control yang berada disamping pompa dan dilakukan uji coba ke Koneksi internet HP untuk dilakukan pengontrolan secara otomatis menggunakan IOT.

Pada kegiatan ini terjadi beberapa kendala yakni pemasangan pipa yang berpindah tempat menyesuaikan titik semprot yang bagus agar mampu membasahi seluruh tanaman. Dikategorikan basah keseluruhan apabila air yang menyemprot sampai ke dinding otomatis semua bunga dalam greenhouse sudah basah. Kemudian ada kendala juga terkait tandon kecil yang dipasang hanya mampu menyemprotkan selama 8 menit dan sudah masuk kategori basah namun stok air masih terbatas sehingga mampu dikembangkan untuk diberikan tandon yang memadai lagi, akan diganti apabila waktu monitoring dan evaluasi yang akan datang. Kendala satu lagi yaitu terkait jaringan internet yang belum stabil dikarenakan koneksi modem ada yang bermasalah. Itulah beberapa kendala yang terjadi waktu pemasangan alat dan akan bisa ditangani waktu kegiatan Monev.

Sosialisasi kegiatan

Sosialisasi kegiatan ini diisi dengan pemaparan pihak universitas billfath dengan perangkat desa dan KTW. Kegiatan dilakukan pada tanggal 10-9-2022 jam 10.00 yang bertempat di balai desa klino Bojonegoro. Pemaparan disampaikan terkait pengoperasian alat. Kelompok tani disediakan buku petunjuk yang dapat digunakan sebagai bahan belajar Ketika menggunakan alat untuk meminimalisir terjadinya kesalahan. Setelah diberikan penjelasan di balai desa selanjutnya waktunya demo alat yang dilakukan didalam greenhouse. Anggota KTW melakukan uji coba setting alat sesuai yang diinginkan dan kemudian mencoba mengakses lewat hp masing-masing penanggung jawab. Dapat dilihat pada Gambar 8.

Selama kegiatan berlangsung tidak mengalami kendala waktu pengoperasian alat dan beberapa kali dicoba untuk menyalakan melalui jarak jauh dan koneksi internet masih stabil. Rencana awal hanya akan ada setting pompa dan akhirnya diberikan juga setting untuk control lampu ruangan agar dapat dipantau secara Bersama dalam 1 hp. Akan tetapi setelah

selang 1 hari pemasangan internet mengalami trobel yang mengakibatkan pengoperasian dilakukan secara manual tergantung seting alat yang dilakukan. Internet trobel bukan merupakan suatu halangan karena alat tersebut masih dapat berjalan dikarenakan sudah menyimpan memori setting dari awal sehingga alat akan tetap bekerja menyemprotkan air di jam waktu tertentu yang telah di setting hanya saja tidak dapat diakses pemantauan lewat hp. Akhir dari kegiatan sosialisasi ini adalah pengontrolan pompa dan lampu berjalan dengan baik.



Gambar 8. Sosialisasi kegiatan PKM

4. Kesimpulan

Berdasarkan kegiatan pelaksanaan PKM alat yang diberikan kepada kelompok tani memberikan manfaat yang banyak untuk proses penyiraman pada bunga di desa klino. Selain aspek waktu yang dapat dipersingkat dengan menggunakan alat penyiram tanaman otomatis juga dapat dikontrol dari jarak jauh menggunakan aplikasi smartphone sehingga mempermudah pengontrolan lahan. Selain itu kelompok tani juga dapat mengendalikan nyala lampu yang ada di greenhouse secara otomatis. Aspek keberhasilan pelaksanaan program ini sangat bagus karena alat berfungsi dengan baik sesuai yang diprogramkan. Dengan adanya alat ini diharapkan kelompok tani mampu menjaga dan bertanggungjawab akan alat tersebut sehingga mampu memberikan banyak manfaat dalam jangka waktu yang Panjang pula.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih disampaikan kepada dosen dan mahasiswa Universitas Billfath yang telah berkontribusi dalam kegiatan PKM dan terimakasih diucapkan kepada Ibu kepala desa klino dan kelompok tani yang telah memberikan bantuan peralatan untuk melengkapi pada greenhouse di desa serta terimakasih telah memberikan kesempatan kepada kami untuk dapat mengembangkan ilmunya dengan memberikan alat yang dapat digunakan oleh kelompok tani Wanita mekar sari desa Klino.

Referensi

- Andiani, Y, (2013), *Budidaya Bunga Krisan*, Pustaka Baru Press. Yogyakarta. Hal-170
- Ermawati D, Indradewa D, Trisnowati S, (2017), *Pengaruh warna cahaya tambahan terhadap pertumbuhan dan pembungaan tiga varietas tanaman krisan potong*, *Jurnal teknologi*, Universitas gajah mada. Yogyakarta
- Fepas J, Nihad, Mulio A, (2014), *Effects of daminozide and day length on the flowering of some quality parameters and chlorophyll content of (Chrysanthemum morifolium)* Ramat, *International Journal of Horticulture and Floriculture*, 2(7); 106-112.
- Nakano Y, Higuchi Y, Sumitomo K, Hisamatsu, (2013), *Flowering retardation by high temperature in chrysanthemums: involvement of FLOWERING LOCUS T-like 3 gene repression*, *Journal of Botany*, 64 (4); 909-920.
- Ningrum, Herlina Setya. *Makalah Internet of Thing*. (2015). Diakses dari situs [herlinasningrum](https://herlinasningrum.blogspot.com/2015/06/makalah-internet-of-things.html) pada 26 juli 2022 dari <https://herlinasningrum.blogspot.com/2015/06/makalah-internet-of-things.html>.
- Osman A, Hussein E, (2017), *Auto Temperature Controlled System*. *International Journal of Engineering, Applied and Management Sciences Paradigms*, 45 (1); 106-110.
- Ponce, Pedro, et al, (2014), *Greenhouse Design and Control*. CRC Press
- Saputro, T, T. (2017). *Wemos D1, Board ESP8266 Yang Kompatibel Dengan Arduino*. Diakses pada 29 July 2022. Dari <URL: <https://embeddednesia.com/v1/wemos-d1-board-esp8266-yangkompatible-dengan-arduino>
- Syahwil, M. 2013. *Panduan Mudah Simulasi dan Praktik Mikrokontroler Arduino*. Yogyakarta.



Turang, C. Taulu, A. Mantindas, E. Taslan, (2007), “Krisan (chrysanthemum Morifolium”, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Sulawesi Utara

