

**IMPLEMENTASI SISTEM PENYIRAMAN OTOMATIS SEBAGAI UPAYA  
PENINGKATAN PRODUKTIVITAS PERTANIAN DI DESA PUDAK KULON**

Faizal Firdaus Salam<sup>1</sup>, Aprizal Dendy Luqman Hakim<sup>2</sup>, Alwi Akmal Manggala<sup>3</sup>, Adam Ma'rufi<sup>4</sup>, Farah Afi Febriyanti<sup>5</sup>, Febri Husna Pradila Mukti<sup>6</sup>, Fadell Raditya Ananda<sup>7</sup>, Abrar Putra Maulana<sup>8</sup>, Fajar Tri Widodo<sup>9</sup>, Dendi Madisanto<sup>10</sup>, Ady Putra Mahestra<sup>11</sup>, Recky Anggun Saputra<sup>12</sup>, Fatkhurrohman Haludi<sup>13</sup>, Fajar Miftahul Huda<sup>14</sup>, Mohammad Muhsinn<sup>15</sup>

Fakultas: Teknik Informatika<sup>1</sup>, Teknik Elektro<sup>2</sup>, Teknik Mesin<sup>3</sup>, Teknik Mesin<sup>4</sup>, Teknik Informatika<sup>5</sup>, Teknik Informatika<sup>6</sup>, Teknik Mesin<sup>7</sup>, Teknik Mesin<sup>8</sup>, Teknik Informatika<sup>9</sup>, Teknik Elektro<sup>10</sup>, Teknik Informatika<sup>11</sup>, Teknik Informatika<sup>12</sup>, Teknik Informatika<sup>13</sup>, Teknik Informatika<sup>14</sup>, Teknik Elektro<sup>15</sup>

Universitas Muhammadiyah Ponorogo

faizalfirdauss20@gmail.com, [aprizaldendy22@gmail.com](mailto:aprizaldendy22@gmail.com), [akmalmanggala709@gmail.com](mailto:akmalmanggala709@gmail.com), [adam22marufi@gmail.com](mailto:adam22marufi@gmail.com), [farahafi999@gmail.com](mailto:farahafi999@gmail.com), [febripradila@gmail.com](mailto:febripradila@gmail.com), [fadellraditya2407@gmail.com](mailto:fadellraditya2407@gmail.com), [abrarputramaulana@gmail.com](mailto:abrarputramaulana@gmail.com), [reckyas243@gmail.com](mailto:reckyas243@gmail.com), [haludifatkhurrohman@gmail.com](mailto:haludifatkhurrohman@gmail.com), [fajarmiftahul6@gmail.com](mailto:fajarmiftahul6@gmail.com), [muh\\_muhsin@umpo.ac.id](mailto:muh_muhsin@umpo.ac.id)

**Abstract (English)**

Automatic irrigation systems have become crucial in enhancing agricultural efficiency, particularly in environments where manual watering is inconsistent and labor-intensive. This study focuses on the implementation and evaluation of an automatic irrigation system based on the H3CR-A8 timer relay in the village square gardens of Drajat. Through extensive community engagement and training sessions involving over 15 participants from diverse backgrounds, knowledge of this technology increased by 70%. The system successfully addresses the challenges of manual watering by ensuring consistent irrigation, saving energy, and simplifying maintenance. The introduction of modern technology aims to broaden community awareness of tools supporting daily activities

**Article History**

*Submitted: 27 September 2024*

*Accepted: 2 Oktober 2024*

*Published: 3 Oktober 2024*

**Key Words**

automatic irrigation, timer relay, agricultural efficiency, community engagement

**Abstrak (Indonesia)**

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi penyiraman tanaman di taman alun-alun Desa Drajat melalui penerapan sistem penyiraman otomatis berbasis Timer Relay. Penyiraman manual sering kali tidak konsisten dan memakan waktu serta tenaga. Sistem otomatis ini dirancang untuk memastikan penyiraman terjadwal dan terukur, serta mempermudah perawatan tanaman tanpa perlu intervensi manual. Melalui sosialisasi dan pelatihan yang melibatkan warga, pengetahuan masyarakat tentang teknologi penyiraman otomatis meningkat hingga 70%. Teknologi ini juga telah diuji di berbagai lokasi seperti Taman Sehat Desa Segoro Tambak dan halaman Balai Desa Lemujut, menunjukkan hasil yang signifikan dalam mengoptimalkan penggunaan air dan meningkatkan hasil panen tanaman seperti cabai dan tomat. Penggunaan Timer H3CR A8 dan solenoid valve dalam sistem ini memungkinkan pengaturan waktu penyiraman secara otomatis, baik dalam mode on-delay maupun off-delay. Penerapan teknologi penyiraman otomatis tidak hanya menghemat waktu dan tenaga, tetapi juga memperbaiki kualitas pengelolaan air dan meningkatkan produktivitas pertanian.

**Sejarah Artikel**

*Submitted: 27 September 2024*

*Accepted: 2 Oktober 2024*

*Published: 3 Oktober 2024*

**Kata Kunci**

automatic irrigation, timer relay, agricultural efficiency, community engagement.

**PENDAHULUAN.**

Desa Pudak kulon terletak di Kecamatan Pudak sebelah paling timur kabupaten Ponorogo. Desa ini berada di daerah dataran tinggi pegunungan willis yang terdapat udara yang sejuk. Di desa pudak kulon teletak 31 km dari pusat kota Ponorogo, dan

memiliki luas wilayah kecamatan pudak sebesar 4.891 hektar. Desa Pudak Kulon dihuni 1500 jiwa. Desa Pudak Kulon juga terkenal sebagai peternakan sapi perah untuk menghasilkan susu sapi disetiap pagi dan sore hari. Kemudian susu tersebut akan disetorkan ke tempat pabrik untuk mengecek kualitas susu. Setelah itu susu akan dimasukan kedalam tampungan untuk menjaga ke higienisannya, dan setelah itu akan dikirim ke pabrik nestle.

Kemudian bukan itu saja, didesa Pudak Kulon juga terdapat sebuah kebun yang memiliki lahan subur di dataran tinggi yang ditanami dengan sayuran seperti sayur kubis, wortel, cabai, kentang dan lain-lainnya. Kemudian untuk hasil panen tersebut nantinya akan dikirim ke pasar pusat kota ponorogo dan luar kota ponorogo. Kemudian didesa tersebut juga terdapat sebuah penyiraman lahan sayuran, yang masih manual penggunaannya. Penyiraman manual ini dilakukan dengan menyiram dalam waktu yang tertentu dan sudah terjadwalkan, hal ini yang dikarenakan keterbatasan air yang banyak digunakan untuk memandikan sapi perah. Dan waktu penyiraman dilakukan dengan waktu 3-4 jam dalam penyiraman, dan penyiraman tersebut juga bergantian tempat lahan. Penyiraman manual ini tidak konsisten dalam waktu untuk melakukan penyiramannya, hal ini disebabkan karena pergantian waktu dan setiap lahannya. Proses manual ini membutuhkan waktu yang cukup dan tepat waktu. Dan proses tersebut memakan waktu istirahat juga, yang dilakukan pada malam hari.

Untuk rencana tindak lanjut dari penyiraman ini dilakukan dengan membuat sebuah otomatis waktu untuk menyiram lahan di daerah pegunungan. Dan mempermudah waktu yang tidak perlu ke lahan lagi untuk menyiram lahan dan bisa ditinggal jika tidak ingin pergi ke lahan. Proses otomatis ini akan dilakukan dengan sistem otomatis menggunakan *timer* dan *solenoid*. Alat tersebut nantinya akan berproses dengan melakukan peraturan alat timer yang dilakukan dengan berbagai waktu tertentu, kemudian jika waktunya sudah habis maka secara otomatis alat penyiraman akan mati dengan sendirinya dan silenoid akan menutup kran pipa air.

Dari Tejada dan pineda (2021), sistem ini perlu diterapkan untuk sistem penyiraman ini. Dan perlunya teknologi yang canggih untuk melakukan sebuah pembaruan sistem ini. Mungkin dari alat yang dibutuhkan juga lumayan mahal harganya yang dikarenakan dengan kualitas alat. Sistem irigasi otomatis telah menjadi topik yang semakin penting dalam konteks pertanian modern dan pengelolaan air. Keberlanjutan dan efisiensi penggunaan air menjadi fokus utama dalam pengembangan teknologi ini, terutama di daerah urban yang semakin padat seperti Arequipa dan sektor industri kecil dan menengah di Ghana. Teknologi *Internet of Things (IoT)* memberikan kemungkinan baru dalam mengotomatisasi proses penyiraman dengan lebih efektif dan efisien.

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan berbagai alternatif sistem irigasi *IoT* untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air, seperti yang dibahas oleh Tejada dan Pineda (2021) dalam studi mereka tentang pengembangan sistem irigasi untuk taman di *Arequipa*. Studi ini menyoroti pentingnya integrasi teknologi dalam mengelola sumber daya air secara cerdas. Selain itu, solusi otomatisasi lainnya, seperti sistem pengisian cairan otomatis yang dikembangkan oleh Duah (2023) untuk usaha kecil dan menengah di Ghana, menunjukkan potensi teknologi untuk meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi pemborosan sumber daya. Dalam konteks ini, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan mengevaluasi berbagai inovasi terbaru dalam sistem irigasi otomatis, dengan fokus pada penggunaan teknologi *IoT* dan aplikasinya dalam meningkatkan keberlanjutan dan efisiensi pengelolaan air dalam konteks pertanian dan

industri. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru dan kontribusi signifikan terhadap pengembangan sistem irigasi yang lebih cerdas dan efektif.

## 1.1 Rumusan masalah.

- a. Bagaimana cara mempermudah untuk melakukan penyiraman manual.
- b. Bagaimana sistem ini berjalan dengan sesuai harapan pengguna.
- c. Bagaimana sistem ini berjalan dengan maksimal tanpa memakan waktu dan kegiatan pengguna.

## 1.2 Tujuan.

- a. Untuk memperbarui penyiraman manual dengan sistem otomatisasi.
- b. Untuk mempermudah dalam penggunaannya dan berjalan sesuai harapan.
- c. Untuk tidak menyusahkan pengguna tanpa perlu ke lahan sayuran.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA.

### 2.1 Studi pustaka.

Pada penelitian terdahulu ini menjelaskan tentang pembahasan penelitian yang sudah dilakukan oleh orang lain. Dengan penelitian terdahulu ini dapat memberikan pandangan dan manfaat bagi saya dalam melakukan sebuah penelitian yang baru dari sebelumnya.

Pengabdian ini bertujuan meningkatkan efisiensi perawatan tanaman di taman alun-alun Desa Drajat melalui sistem penyiraman otomatis berbasis Timer Relay. Melalui sosialisasi dan pelatihan kepada lebih dari 15 warga dengan berbagai latar belakang, pengetahuan peserta tentang teknologi ini meningkat hingga 70%. Sistem otomatis ini berhasil mengatasi penyiraman manual yang tidak konsisten, memastikan penyiraman teratur, menghemat energi, serta mempermudah warga dalam merawat taman. Selain itu, pengenalan teknologi modern ini bertujuan memperluas wawasan masyarakat tentang teknologi yang mendukung aktivitas sehari-hari Tejada, J. and Pineda, J. (2021).

Sistem penyiraman dan pemupukan otomatis telah banyak dikembangkan sebagai solusi untuk mengatasi ketidakpastian dalam penyiraman manual. Di halaman Balai Desa Lemujut, metode penyiraman manual menggunakan keran air dan selang sering kali tidak efektif karena sulitnya mengontrol durasi dan volume air. Penyiraman yang tidak tepat bisa menyebabkan tanaman mati, baik karena kelebihan maupun kekurangan air. Penelitian ini berfokus pada penggunaan teknologi *Real Time Clock (RTC)* untuk mengatasi masalah tersebut. Sistem *RTC* memungkinkan penyiraman dan pemupukan otomatis berdasarkan waktu yang sudah diatur oleh pengguna, sehingga penyiraman menjadi lebih teratur dan terukur. Hasil uji pada sistem penyiraman otomatis berbasis *RTC* menunjukkan bahwa sistem ini dapat bekerja sesuai waktu yang diatur, memastikan penggunaan air dan pupuk yang optimal sesuai dengan kebutuhan tanaman cabai dan tomat. Teknologi ini tidak hanya menghemat waktu, tetapi juga meningkatkan hasil panen dengan menjaga tanaman dalam kondisi ideal Firdausia, yulia. DKK. (2023).

Penyiraman tanaman adalah salah satu tahapan penting dalam bercocok tanam, dan terdapat dua metode utama: manual dan otomatis. Penyiraman manual, seperti mengambil air dari sumur atau menggunakan selang, sering kali membutuhkan tenaga dan waktu lebih. Sebaliknya, penyiraman otomatis menggunakan teknologi yang dirancang untuk menyiram tanaman pada waktu yang telah ditentukan, membantu meningkatkan efisiensi. Inovasi dalam teknologi penyiraman otomatis telah banyak dikembangkan. Alat ini dirancang untuk menyemprotkan air secara otomatis sesuai

dengan jadwal yang ditentukan, disesuaikan dengan karakteristik lahan dan kebutuhan tanaman. Hasil dari penerapan teknologi ini di Taman Sehat Desa Segoro Tambak, Sidoarjo, menunjukkan bahwa penyiraman otomatis berbasis timer mampu memenuhi kebutuhan air tanaman sesuai dengan analisis pH tanah dan jadwal yang diatur. Sistem ini tidak hanya menghemat tenaga dan waktu, tetapi juga menjaga tanaman dalam kondisi optimal dengan pemenuhan air yang terukur Hidayat, Hendrawan. DKK. (2022).

Proses penyiraman manual yang dilakukan setiap 4 jam sekali oleh petani tauge di Desa Lam Alue Cut, Aceh Besar, menjadi tantangan besar bagi para petani. Selain mengganggu aktivitas harian, terutama tidur malam, metode ini juga menghambat mobilitas petani. Oleh karena itu, diperlukan solusi teknologi berupa sistem penyiraman otomatis berbasis timer. Teknologi penyiraman otomatis ini dirancang untuk mengatur waktu, durasi, dan frekuensi penyiraman, sehingga meningkatkan efisiensi pengelolaan usaha. Sistem ini memungkinkan penyiraman secara terjadwal selama 24 jam, yang tidak hanya mengurangi beban fisik petani, tetapi juga meningkatkan kapasitas produksi serta pendapatan mereka. Penelitian terdahulu oleh Affrida et al. (2022), Hamdi (2019), dan Wulandari et al. (2020) juga mendukung bahwa penerapan teknologi otomatis dalam penyiraman tanaman dapat memberikan dampak positif bagi efisiensi waktu dan kesejahteraan petani. Metode sosialisasi melalui pengarahan, pelatihan, dan distribusi materi tutorial menjadi kunci dalam mengimplementasikan teknologi ini di lapangan Idkham, Muhammad. DKK. (2023).

Di Desa Taeno Bawah, mayoritas penduduk bekerja sebagai petani yang masih menggunakan metode manual untuk proses penyiraman dan pemupukan. Penyiraman dilakukan dengan mengambil air menggunakan pikulan dan ember, yang memakan waktu dan tenaga ekstra, serta kurang efisien. Kondisi ini berdampak pada produktivitas pertanian di mana petani menanam berbagai sayuran seperti cabai rawit, tomat, bawang merah, ketimun, terong, dan pare. Pengabdian ini bertujuan untuk merancang dan memasang sistem penyiraman otomatis dengan jaringan listrik, pompa celup, serta panel kontrol bagi kelompok tani Dusun Taeno. Sistem ini diharapkan dapat membuat proses penyiraman menjadi lebih teratur dan terjadwal, sehingga mengurangi beban kerja dan meningkatkan hasil produksi tanaman. Penerapan sistem penyiraman otomatis tidak hanya berfokus pada efisiensi waktu, tetapi juga pada peningkatan kesejahteraan petani dengan meningkatnya hasil panen. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan sistem penyiraman otomatis di lahan pertanian mampu menghemat tenaga kerja, mengoptimalkan penggunaan air, serta meningkatkan produktivitas pertanian Permana, Ari. DKK. (2020).

## 2.2 Dasar teori.

### 2.2.1 Sistem.

Sistem memiliki karakteristik yang dapat membedakan satu sistem dengan sistem lainnya antara lain sistem memiliki batasan yang mana dapat dilihat dari penggambaran suatu elemen yang termasuk di dalam sistem dan yang di luar sistem, yang kedua adalah lingkungan yang dapat dikatakan segala sesuatu yang berada diluar sistem yang menyediakan asumsi, kendala, dan input terhadap suatu sistem, yang ketiga adalah masukan atau biasa disebut dengan input yang merupakan sumber daya dari lingkungan atau biasa disebut data yang dikonsumsi oleh suatu sistem, yang keempat adalah output yang mana merupakan produk yang dikeluarkan oleh suatu sistem, yang kelima adalah komponen atau bisa dikatakan sebagai proses dalam suatu sistem yang mentransformasikan input menjadi bentuk setengah jadi, yang keenam adalah

penghubung yang mana merupakan tempat sistem dan lingkungannya bertemu dan berinteraksi dan yang terakhir adalah penyimpanan yang merupakan tempat yang digunakan untuk penyimpanan dari sebuah sistem (Fatta and Amikom n.d.).

### 2.2.2 Otomatisasi.

Otomatisasi disebut sebagai otomatis yang bertujuan untuk melakukan sebuah proses untuk mempermudah sebuah pekerjaan. Dalam otomatisasi ini dapat mempermudah sebuah sistem yang digunakan untuk setiap hari. Otomatis dapat membantu kita untuk meningkatkan dan mempermudah sebuah proses. Proses tersebut kemudian akan berjalan dengan sendirinya tanpa perlu menunggu sebuah proses sistem tersebut. Otomatis sudah tidak asing lagi di zaman sekarang, sudah banyak sekali pekerjaan menggunakan otomatis (Anggawie, Kusumo, and Richasdy 2022).

## 3. BAHAN DAN METODE PENELITIAN.

### 3.1 Bahan.

#### 3.1.1 Timer H3CR A.

Timer H3CR dari Omron adalah timer multifungsi yang banyak digunakan dalam aplikasi industri. Beberapa fitur utama dari timer H3CR mencakup rentang waktu yang luas, mulai dari 0,05 detik hingga 300 jam, yang memungkinkan fleksibilitas dalam pengaturan waktu operasi. Timer ini juga dilengkapi dengan time selector dan time range selector untuk menyesuaikan durasi sesuai kebutuhan pengguna. Selain itu, indikator daya pada H3CR memberikan tanda visual saat timer bekerja, memudahkan pemantauan operasional secara langsung. H3CR tersedia dalam beberapa model, seperti H3CR-A yang memiliki delapan mode operasional untuk aplikasi yang lebih luas, serta H3CR-G yang menawarkan dua mode operasional untuk memulai dan menghentikan dengan pengaturan flicker.



Gambar 3. 1 Timer H3CR A8.

Timer H3CR didesain dengan efisiensi energi dan dirancang untuk beroperasi dengan berbagai sumber daya AC/DC. Pengguna juga dapat memanfaatkan output instan untuk memeriksa urutan operasi tanpa kesulitan. Produk ini telah disertifikasi dengan berbagai standar keamanan internasional, seperti UL, CSA, dan CE Marking, menjadikannya pilihan yang andal dalam aplikasi industri otomatisasi (Misel 2022).

### 3.1.2 Solenoid valve dn15.

Penerapan teknologi dengan memodifikasi perangkat mekanik menjadi otomatis dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi kerja peralatan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem keran air otomatis yang berfokus pada penghematan penggunaan air. Penelitian dilakukan secara eksperimen, dimulai dari persiapan bahan, desain sistem, pengujian alat secara keseluruhan, pengumpulan data, dan pembahasan. Bahan yang digunakan dalam pembuatan *prototipe* meliputi: *electronic valve*, *relay driver*, *sensor inframerah*, *regulator step down*, adaptor, pipa, sambungan pipa, dan *elbow*.



Gambar 3. 2. Solenoid / kran otomatis.

Prinsip kerja sistem ini adalah setelah semua komponen terpasang dan dihubungkan dengan sumber daya DC 12 Volt, sensor akan mendeteksi keberadaan obyek, seperti tangan atau kaki manusia di bawah keran. Ketika obyek terdeteksi, LED akan menyala dan relay secara otomatis mengaktifkan electronic valve, membuka aliran air. Jika obyek hilang, relay mematikan valve, menghentikan aliran air. Penggunaan keran elektronik ini mampu membantu mengurangi pemborosan air dan listrik, terutama akibat kelalaian dalam menutup keran (Endriatno 2024).

### 3.1.3 Kabel SR.

Kabel SR (Service Ribbon) atau Kabel *Twisted* SR adalah jenis kabel yang biasa digunakan untuk instalasi listrik udara pada bangunan. Kabel ini memiliki insulasi yang berbeda dibandingkan kabel twisted lainnya. Kabel SR sering menggunakan isolasi berbahan XLPE (*Cross-Linked Polyethylene*), yang menawarkan keunggulan dibandingkan bahan insulasi lain seperti PE (*Polyethylene*) biasa. Struktur dan Fungsi: Kabel SR memiliki bentuk twisted (dipilin) untuk mengurangi interferensi elektromagnetik dan memastikan transmisi listrik yang lebih stabil. Kabel ini digunakan untuk penyaluran listrik dari tiang ke instalasi listrik utama di luar bangunan, sering kali pada jaringan distribusi tegangan menengah atau rendah. Ketahanan Terhadap Panas Kabel dengan insulasi XLPE lebih tahan terhadap suhu tinggi. Material XLPE dapat menahan suhu hingga 90°C dalam kondisi normal, bahkan hingga 250°C dalam keadaan darurat.



Gambar 3. 3. Kabel SR

Perbandingan dengan PE Tanpa XLPE Kabel twisted dengan insulasi PE biasa memiliki performa yang lebih rendah dibandingkan yang menggunakan XLPE. PE tidak sekuat XLPE dalam menahan panas dan tegangan listrik, sehingga lebih cepat mengalami kerusakan jika digunakan dalam kondisi ekstrem. Dengan demikian, kabel SR yang berinsulasi XLPE sering dianggap pilihan yang lebih baik untuk instalasi listrik yang memerlukan daya tahan ekstra dan kualitas tinggi, terutama dalam aplikasi di luar ruangan (lawavedesign.com n.d.).

#### 3.1.4 MCB Broco.

MCB (*Miniature Circuit Breaker*) adalah perangkat pengaman listrik yang berfungsi untuk melindungi instalasi listrik dari kondisi berbahaya seperti beban berlebih dan hubung singkat. MCB dilengkapi dengan dua mekanisme pengaman. Pengaman *Thermis (Bimetal)*: MCB menggunakan komponen bimetal untuk mendeteksi kelebihan beban. Jika arus listrik yang mengalir melebihi batas yang ditentukan, bimetal akan memanas dan melengkung, sehingga memutus aliran listrik untuk mencegah kerusakan pada peralatan dan kabel.



Pengaman *Elektromagnetis (Relay)*: Mekanisme elektromagnetik di dalam MCB bekerja untuk melindungi sistem saat terjadi hubung singkat. Medan magnet yang dihasilkan oleh arus listrik berlebih akan menarik tuas pemutus, menghentikan aliran

listrik secara cepat. *MCB* banyak digunakan pada sistem listrik satu fasa maupun tiga fasa. Untuk instalasi satu fasa, *MCB* memiliki satu kutub yang memutuskan arus pada satu jalur. Sedangkan untuk tiga fasa, *MCB* memiliki tiga kutub yang terhubung satu sama lain. Jika terjadi gangguan pada salah satu fasa, seluruh kutub akan terputus secara bersamaan, mencegah potensi kerusakan yang lebih luas (Firdaus, Mulyana, and Suryadi 2023).

### 3.2 Metode penelitian.

#### 3.2.1 Persiapan dan analisis kebutuhan.

Pada persiapan dan analisis kebutuhan dilakukan dengan yang pertama melakukan observasi tempat terlebih dahulu untuk melihat kebutuhan apa yang diperlukan. Kemudian mengajukan sebuah konsultasi ke warga desa pudak kulon untuk memberikan sebuah arahan tentang permasalahan apa yang masih dialami atau masih kurang dalam pekerjaan di lapangan. Oleh karena itu pihak warga memutuskan bahwa pekerjaan dilapangan membutuhkan sebuah sistem penyiraman sayuran otomatis. Karena masih menggunakan manual untuk menyalakan dan butuh waktu untuk menunggu agar bisa bergantian waktu penyiraman.

#### 3.2.2 Sosialisasi teknologi dan pelatihan.

Setelah itu tahap selanjutnya dilakukan dengan sosialisasi alat ke warga desa pudak kulon untuk konsep dan alat yang dibutuhkan untuk penyiraman sayuran otomatis. Setelah itu sistem nya akan dibuat dengan menggunakan *Timer H3CR A8*, *relay/MCB* dan kran *Solenoid valve* dan komponen listrik lainnya. Kemudian sistem tersebut disosialisasikan agar warga pudak kulon paham mengenai sistem penyiraman ini.

Kemudian sistem dilakukan pelatihan dengan membuat sebuah alat penyiraman otomatis. Untuk perakitan alat penyiraman otomatis dilakukan dengan pemasangan timer ke kabel dan dihubungkan ke solenoid. Setelah itu rencana selanjutnya akan dilakukan uji di lahan dukuh toro dan dukuh pudak desa pudak kulon.

#### 3.2.3 Demonstrasi dan implementasi sistem.

Pada tahap selanjutnya dilakukan dengan instalasi sistem penyiraman sayuran otomatis di lahan dukuh toro pudak kulon bersama warga. Demonstrasi tersebut juga mencakup proses pemasangan alat penyiraman otomatis yang berupa *timer*, *solenoid*, *mcb*, dan kabel sudah terpasang tinggal pengaplikasiannya. Setelah itu dilakukan pelatihan dan uji coba yang pertama untuk sistem penyiraman otomatis.

Kemudian pengujian alat tersebut juga dilakukan dengan sosialisasi ke warga, agar warga desa pudak kulon paham tentang alat penyiraman otomatis yang sudah diterapkan di lahan sayuran. Untuk cara kerja dari sistem tersebut dilakukan pengujian dengan testing selama 10 menit penyiraman dengan waktu tersebut maka secara otomatis solenoid membuka kutup kran dan menyiram sayuran selama 10 menit. Dan jika waktu sudah selesai maka secara otomatis kutup kran solenoid menutup sehingga penyiraman dihentikan.

#### 3.2.4 Monitoring dan evaluasi.

Setelah sistem penyiraman sayuran otomatis sudah diimplementasi kan, maka sistem penyiraman akan dibiarkan terlebih dahulu kepada warga yang menerima alat tersebut. Kemudian kami dari mahasiswa akan melakukan sebuah evaluasi alat ditempat

lahan sayuran. Kami memastikan bahwa warga sudah paham alur sistemnya dan sistem penyiraman sudah berjalan lancar tanpa ada kendala lain.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.

##### 4.1 Hasil.

Dari hasil sosialisasi ke masyarakat Desa Pudak Kulon, telah menerima sistem penyiraman otomatis sudah diterima dan berjalan dengan lancar. Alat penyiraman otomatis dipasang didesa Pudak Kulon dukuh Pudak sebanyak 2 alat penyiraman dan 2 alat penyiraman didukuh Toro. Dari hasil pemasangan alat sudah berjalan dengan lancar. Alat penyiraman tersebut dipasang dilahan sayur yang masih dekat dengan rumah, belum ke lahan yang jauh atau dipegunungan. Alat penyirmana sudah bisa membantu kendala-kedala yang dialami warga pudak kulon yang mengeluhkan untuk menyiram sayuran secara manual. Dari fungsi alat penyiraman adalah telah menggantikan penyiraman manual menjadi penyiraman otomatis. Dari fungsi tersebut dapat meringankan kegiatan di lahan dan mempermudah pekerjaan tanpa perlu lagi kelahan sayuran untuk menyiram. Alat penyiraman tersebut berjalan sesuai pengaturannya pengguna atau warga pudak kulon. Dari fungsi tersebut ada dua cara yaitu *Ondelay* dan *Offdelay* diantaranya yaitu:



Gambar 4. 1 Timer H3CR A8

*On-delay* dan *off-delay* adalah dua mode pengoperasian dalam timer yang sering digunakan dalam aplikasi kontrol otomatis, termasuk untuk sistem penyiraman otomatis. Keduanya mengatur kapan perangkat seperti *solenoid* (katup air) akan mulai atau berhenti bekerja berdasarkan waktu yang telah ditentukan

##### 1. Ondelay.

*On-delay* adalah mode di mana timer menunda pemberian sinyal ke perangkat (seperti *solenoid*) setelah timer menerima arus listrik atau sinyal pemicu.

- a. Pada mode ini, saat timer mendapatkan sinyal listrik (dinyalakan), ada jeda waktu sebelum *solenoid* diaktifkan. Setelah jeda waktu yang diatur habis, *solenoid* akan membuka katup untuk memulai penyiraman.
- b. Misalnya, jika waktu *on-delay* diatur ke 5 menit, setelah *MCB* dinyalakan dan timer menerima arus, sistem akan menunggu 5 menit sebelum membuka *solenoid* untuk memulai penyiraman.
- c. Ini berguna ketika ingin menunda penyiraman setelah sistem dinyalakan.

##### 2. Offdelay.

- ◆ *Off-delay* adalah mode di mana perangkat (seperti *solenoid*) langsung bekerja begitu daya diterapkan, namun akan menunda berhenti bekerja setelah sinyal listrik dihentikan.
- a. Dalam mode ini, *solenoid* langsung aktif dan membuka katup begitu timer menyala, tetapi setelah timer dimatikan (atau sinyal listrik dihentikan), *solenoid* tidak langsung menutup. Timer akan menunggu selama waktu yang ditentukan sebelum menutup katup.
- b. Contohnya, jika *off-delay* diatur ke 10 menit, ketika sinyal listrik ke solenoid dimatikan, katup akan tetap terbuka selama 10 menit sebelum menutup secara otomatis.
- c. *Off-delay* sangat berguna untuk memperpanjang waktu penyiraman meskipun perintah untuk mematikan sudah diberikan.

#### 4.2 Otomatis.

Penyiraman otomatis dibuat dengan pengaturan yang sudah diatur oleh pengguna alat atau warga desa pudak kulon. Pada fungsi alat tersebut dilakukan dengan mengaktifkan *solenoid valve* secara otomatis, dan alat tersebut bisa diatur sesuai keinginan pengguna sehingga sistem penyiraman otomatis dapat berubah-ubah. Penyiraman otomatis berjalan dengan waktu yang tertentu dan proses tersebut perlu arus listrik untuk menyalakan *solenoid valve* melalui sklar *MCB Broco* untuk mengaktifkan penyiraman otomatis. Untuk alat-alat komponen yang digunakan untuk penyiraman otomatis berbasis timer diantaranya sebagai berikut ini:

1. Timer H3CR A8.
2. Solenoid valve.
3. MCB Broco.
4. Kabel SR.
5. Box.



Gambar 4. 2. MCB Broco.

Pada gambar diatas adalah sebuah *MCB* yang berfungsi sebagai sistem menyalakan timer otomttatis dari alat penyiraman otomatis. Dari fungsi tersebut bertugas sebagai ketika ingin menyalakan otomatisnya sebelum *solenoid* membuka kutup Kemudian

tersebut sudah melakukan penyiraman dan penyiraman sudah selesai secara otomatis *MCB* akan mati yang berarti otomatis dari *timer* tidak berjalan.

tersebut sudah melakukan penyiraman dan penyiraman sudah selesai secara otomatis *MCB* akan mati yang berarti otomatis dari *timer* tidak berjalan.



Gambar 4. 3. Solenoid valve.

Pada gambar diatas adalah sebuah alat yang bernama *solenoid valve*. Fungsi dari alat tersebut adalah digunakan untuk mengganti kran manual sebelumnya. Dari krak sebelumnya masih biasa dan manual sehingga tidak ada *solenoid valve*. *Solenoid valve* agar bertugas untuk membuka dan menutup kran yang sesuai dengan perintah timernya.

Penerapan alat tersebut dipasang didesa pudak kulon. Dari semua proses pemasangan berjalan dengan lancar dan masyarakat senang atas pemberian yang diberikan oleh mahasiswa KKN TEMATIK didesa Pudak Kulon. Dari alat penyiraman otomatis ini bisa bertahan dengan lama dan jika ada kerusakan sangat mudah sekali untuk penggantian alatnya. Berikut adalah proses pemasangan alat penyiraman otomatis di desa pudak kulon dukuh pudak sebagai berikut ini.





Gambar 4. 4. Proses pemasangan alat.

Setelah melakukan pemasangan di desa pudak kulon dilakukan dengan pengujian alat penyiraman otomatis. Dilakukan dengan uji selama 10 menit untuk melakukan penyiraman. Alat sudah berjalan sesuai keinginan dan alat-alat sudah dipastikan berhasil tanpa ada masalah dalam pengujiannya. Setelah selesai pengujian maka kami akan melakukan sosialisasi ke warga setempat dan menerapkan alat-alat yang akan dipasang ke rumah yang lain. Dari hasil pengujian alat penyiraman otomatis, alat tersebut sangat membantu dan meningkatkan pekerjaan warga desa Pudak Kulon.

Kemudian alat penyiraman otomatis akan dimonitoring, setelah sudah selesai pemasangan alat selama beberapa hari. Apakah alat penyirama tersebut sudah berjalan dengan lancar dan sesuai yang kami rencanakan. Setelah itu ternyata sudah tidak ada kendala dalam penggunaannya. Akan tetapi warga juga meminta untuk pasang di lahan yang jauh dari rumah, sehingga kami ada kendala mengenai listrik yang digunakan untuk arus alat penyiraman otomatis. Setelah menemukan kendala tersebut kami juga sudah mempertimbangkan bahwa, pemasangan alat bisa dipasang ke lahan yang jauh dari rumah. Dan cara mengatasinya yaitu dilakukan dengan pemasangan panel surya untuk menyimpan arus tegangan listrik dan digunakan untuk alat penyiraman otomatis.

Proker yang dibuat dari mahasiswa KKN TEMATIK tahun 2024 dibulan agustus sampai september ini kami sudah berhasil membuat sebuah alat yaitu sistem penyiraman sayuran otomatis di lahan sayuran desa Pudak Kulon. Setelah melakukan penerapan alat tersebut, ternyata sangat berguna sekali dan lebih efisien dibanding dengan sebelumnya yang masih manual untuk penyiramnya sehingga dapat mengganggu pekerjaannya. Dari sistem yang dibuat oleh mahasiswa KKN TEMATIK berharap alat penyiraman otomatis dapat memudahkan dan membantu warga didesa Pudak Kulon.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan.

Pengabdian pembuatan alat penyiraman sayuran otomatis ini dapat memberikan peningkatan dan kemudahan dalam melakukan pekerjaan. Dari alat yang dibuat dengan timer untuk penggunaannya kemudian *solenoid* dapat membuka dan menutup katup kran sesuai dengan waktu yang ditentukan oleh pengguna. Sehingga alat tersebut sangat

berguna sekali dan bermanfaat karena sebelumnya masih manual dalam melakukan penyiraman sayur di desa pudak kulon.

## 5.2 Saran.

Untuk saran yang kami rekomendasikan untuk warga desa Pudak Kulon adalah. Ketika ingin melakukan pemasangan alat penyiraman sayur otomatis di kejauhan rumah dapat dilakukan dengan menambahkan panel surya. Panel surya tersebut nantinya akan dipasang dilahan yang jauh dari rumah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Tejada, J. and Pineda, J. (2021). Alternatives of iot irrigation systems for the gardens of arequipa. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (Ijim)*, 15(22), 4. <https://doi.org/10.3991/ijim.v15i22.22653>
- Duah, N. (2023). Automated liquid filling system for small medium-sized enterprises in ghana. *Advanced Engineering Forum*, 50, 101-110. <https://doi.org/10.4028/p-2dkuhr>
- Fatta, Hanif Al, and Universitas Amikom. n.d. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern*. Penerbit Andi.
- Firdausia, yulia. DKK. (2023). Sistem Penyiraman Dan Pemupukan Otomatis pada Tanaman Cabai Dan Tomat Berbasis Rtc (Real Time Clock). *Jurnal pengabdian pada masyarakat (PENAMAS)*. 7(2), 199 – 204.
- Hidayat, Hendrawan. DKK. (2022). Sistem Penyiraman Otomatis Berbasis Timer Sebagai Alat Perawatan Tanaman Di Taman Sehat Desa Segoro Tambak Kec. Sedati Kab. Sidoarjo. *Jurnal Penamas Adi Buana*, 5(2), 168 – 169
- Idkham, Muhammad. DKK. (2023). Peningkatan Omset Melalui Perbaikan Teknologi Produksi Petani Tauge (Vigna Radiata) Skala Home Industry Dengan Sistem Penyiraman Otomatis Berbasis Timer. *Jurnal pengabdian pembangunan*
- Permana, Ari. DKK. (2020). Rancang Bangun Sistem Penyiraman Tanaman Sayur Otomatis Bagi Petani Dusun Taeno Negeri Rumah Tiga Kota Ambon. *Jurnal pengabdian masyarakat irono*. 3, 271 – 281
- Anggawie, Fikri, Dana Sulisty Kusumo, and Donny Richasdy. 2022. “PERANCANGAN SISTEM OTOMATISASI CONTINUOUS DEPLOYMENT BERBASIS MONOLITHIC REPOSITORY.” *Telkatika: Jurnal Telekomunikasi Elektro Komputasi & Informatika* 2(1).
- Endriatno, Nanang. 2024. “Rekayasa Prototype Keran Elektronik Berbasis Sensor Infrared Untuk Penghematan Air.” *Seminar Nasional Teknik Elektro (SEMNASTEK 2024)* 1(1):9–13.
- Firdaus, Hendra, Dadan Mulyana, and Dedi Suryadi. 2023. “Analisis Kelayakan Instalasi Listrik Rumah Tangga Di Desa Baregebg Kecamatan Baregebg Kabupaten Ciamis.” *Jurnal Media Teknologi* 9(2):142–51. doi: 10.25157/jmt.v9i2.2933.
- lawavedesign.com. n.d. “Cek Fakta : Kualitas Kabel Twisted SR Berinsulasi XLPE Lebih Baik Dari Kabel Twisted Berinsulasi PE Tanpa XL (Crosslinked) |.” *PT. Sinarmonas Industries*. Retrieved September 25, 2024 (<https://sinarmonas.co.id/>).
- Misel. 2022. “Tampilan Asli Produk Timer H3CR OMRON - PT Mitrainti Sejahtera Eletrindo.” Retrieved September 25, 2024 (<https://misel.co.id/timer-h3cr-omron-asli-seperti-ini-tampilan-produk-original/>).

[https://sinarmonas.co.id/blog/detail/cek-fakta-kualitas-kabel-twisted-sr-berinsulasi-xlpe-lebih-baik-dari-kabel-twisted-berinsulasi-pe-tanpa-xl-crosslinked#:~:text=Kabel%20Twisted%20atau%20SR%20\(Service,listrik%20utama%20di%20luar%20bangunan](https://sinarmonas.co.id/blog/detail/cek-fakta-kualitas-kabel-twisted-sr-berinsulasi-xlpe-lebih-baik-dari-kabel-twisted-berinsulasi-pe-tanpa-xl-crosslinked#:~:text=Kabel%20Twisted%20atau%20SR%20(Service,listrik%20utama%20di%20luar%20bangunan)