

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dunia pertanian sedang mengalami fase transformatif yang berdampak pada penurunan jumlah petani. Penurunan proporsi lapangan kerja di bidang pertanian seperti negara Indonesia mengalami penurunan jumlah petani dari angka 31,2 juta hingga tahun 2003 menjadi 26,1 juta. Salah satu tantangan yang dihadapi para petani Indonesia adalah penurunan minat kerja di sektor pertanian serta terbatasnya keterampilan teknologi, sehingga kemampuan beradaptasi dengan pesatnya kemajuan teknologi revolusi industri 4.0 membuat persaingan tersendiri yang dimiliki oleh petani (Widiyanti et al., 2023).

Badan penyuluh dan Pengembangan Sumber Daya Manusia memiliki program yang bertujuan untuk meningkatkan minat generasi muda dalam mengembangkan sektor pertanian demi keberlangsungan pertanian di masa depan (Saraswati et al., 2022). Meningkatkan minat generasi muda dalam sektor pertanian sangat penting karena mampu mengimbangi pengembangan teknologi dalam meningkatkan sistem kerja yang terstruktur demi memperoleh sistem kerja yang praktis, efisien dan efektif.

Kemajuan teknologi memiliki potensi untuk meningkatkan kemampuan dan memungkinkan melaksanakan pekerjaan dengan cepat. Otomatisasi adalah contoh dari kemajuan dalam ilmu pengetahuan dan teknologi yang diperlukan untuk menciptakan sistem kerja yang terstruktur, praktis, efisien. Sistem kontrol otomatis merupakan sebuah sistem dimana pengendalian dilakukan secara otomatis. Sistem ini memastikan bahwa proses berlangsung secara teratur dan efisien, mengurangi kebutuhan akan campur tangan manusia dan meningkatkan produktivitas (Ramadhan & Jasril, 2023).

Teknologi tidak jauh hubungannya dengan sistem kontrol. Sistem kontrol sendiri mengacu pada proses mengatur atau mengendalikan satu atau beberapa variabel sehingga berada dalam batas-batas yang telah ditentukan. Di dunia industri, penting untuk terus memantau berbagai variabel seperti daya, suhu, dan laju aliran secara konstan. Jika variabel suatu proses tidak sesuai dengan harapan,

sistem kontrol dapat mengintervensi untuk mengarahkannya kembali ke jalur yang diinginkan. Sistem kontrol berperan penting dalam melakukan pemantauan pada suatu area atau lahan yang telah ditentukan, dimana kegiatan pemantauan bertujuan untuk menilai kondisi lapangan yang sedang berlangsung.

Khususnya dalam konteks pertanian, petani seringkali melakukan pemantauan terhadap lahan mereka untuk memastikan ketersediaan air yang memadai bagi tanaman. Pentingnya pengawasan ini terletak pada kebutuhan tanaman akan air yang harus diatur agar pertumbuhannya optimal dan hasil panennya dapat mencapai hasil maksimal.

Irigasi, atau sering disebut sebagai pengairan, merupakan kegiatan penyediaan air untuk lahan atau area yang mengalami kekeringan. Pemberian air pada tanaman harus mempertimbangkan jenis tanaman dan kebutuhan airnya, karena setiap tanaman memiliki kebutuhan air yang berbeda.

Kemajuan dalam sistem irigasi sejalan dengan kebutuhan dan tantangan yang dihadapi para petani maka dari itu teknologi mikro muncul sebagai alternatif yang menjanjikan untuk masa mendatang, karena kemampuannya mengontrol keluaran air dan menjaga tekanan air agar tetap stabil. Salah satu sistem irigasi yang telah diterapkan dalam pertanian di Indonesia adalah irigasi tetes. Irigasi tetes menggunakan debit air yang kecil, dan distribusinya langsung menuju permukaan tanaman. Pendistribusian air dalam irigasi tetes melibatkan penggunaan emitter yang secara langsung mengarahkan air ke permukaan media tanam. Metode ini sangat cocok digunakan di daerah atau lahan yang sering mengalami musim kemarau yang panjang. Dalam irigasi tetes, air dialirkan dari pompa dan kemudian disalurkan melalui pipa-pipa yang telah terhubung dengan serangkaian emitter.

Latar belakang di atas didukung dengan tujuan dari PT Petrokimia Gresik yang ingin menciptakan *Smart Precision Farming* dengan memanfaatkan teknologi yang tersedia, sehingga terciptanya judul laporan tugas akhir dengan mengangkat tema “Pembuatan Sistem Irigasi Tetes pada Tanaman Melon Golden (*Cucumis melo var. Inodorus*) Berbasis IoT dan Blynk” dengan memanfaatkan sensor *Capacitive Soil Moisture* yang mampu mendeteksi kelembapan yang terkandung pada tanah. Sensor ini nantinya akan mengirim data dan diterima NodeMCU

ESP32 sebagai kepala program dari serangkaian komponen yang digunakan. Ketika NodeMCU ESP32 menerima persentase kelembapan tanah yang terkandung di bawah 60% relay akan mengaktifkan pompa sehingga aliran air terdistribusikan secara merata, apabila kelembapan tanah berada pada persentase 80% pompa akan menutup aliran air sehingga tidak ada air yang akan menyirami tanaman.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas , telah diperoleh rumusan masalah yang sebagai berikut :

1. Bagaimana cara membuat sistem irigasi tetes dalam pemantauan tanaman melon golden untuk menunjang pertumbuhan tanaman ?
2. Bagaimana kinerja dari sistem irigasi tetes dalam pemanfaatan teknologi IoT dan Blynk pada tanaman melon golden ?

1.3 Tujuan

Berdasarkan uraian rumusan masalah di atas, telah diperoleh tujuan yang sebagai berikut :

1. Membuat sistem yang dapat membantu dalam pemantauan tanaman melon golden.
2. Melakukan uji kinerja sistem irigasi tetes dengan memanfaatkan teknologi IoT dan aplikasi Blynk pada tanaman melon golden.

1.4 Manfaat

Berdasarkan tujuan di atas, telah diperoleh manfaat yang dapat sebagai berikut :

1. Mendapatkan hasil sistem irigasi tetes yang membantu dalam pemantauan tanaman melon golden.
2. Mendapatkan hasil pengujian sistem irigasi tetes yang sesuai dengan prosedur kerja yang di inginkan dalam membantu memonitoring kelembapan tanah dan mngurangi energi penyiraman secara manua

