

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang mempunyai lahan yang subur dan luas oleh karena itu banyak yang menjadikan petani sebagai mata pencaharian utama maupun sampingan. Meskipun banyak orang yang menjadikan petani sebagai mata pencaharian, banyak juga para petani yang terkendala dalam melakukan budidaya kendala yang dihadapi diantaranya hama yang dapat menyerang tanaman, kondisi iklim yang kurang kondusif maupun pencahayaan(Suud, dkk, 2023). Oleh karena pertanian di dalam *greenhouse* menjadi upaya dari para petani agar tanaman mereka tumbuh dengan sempurna.

Greenhouse adalah lingkungan tertutup yang dirancang untuk mengoptimalkan pertumbuhan tanaman dengan mengontrol suhu, kelembaban, dan pencahayaan. Di daerah tropis, penggunaan *greenhouse* sangat memungkinkan dan menawarkan banyak keuntungan dalam produksi dan budidaya tanaman. Produksi dapat berlangsung sepanjang tahun, berbeda dengan lahan terbuka yang terpengaruh oleh hujan dan angin kencang (Koehuan, dkk, 2023). Disamping itu, meningkatnya jumlah penduduk menyebabkan semakin terbatasnya sumber daya air (Handayani, dkk, 2022), hal ini berimbas pada para petani terutama bagi para petani yang sedang membudidayakan tanaman hidroponik, oleh karena itu banyak petani yang menerapkan penggunaan teknologi *drip irrigation* .

Drip irrigation merupakan salah satu teknologi irigasi yang efisien dalam penggunaan air, dengan cara mendistribusikan air secara perlahan dalam bentuk tetesan langsung ke area perakaran tanaman, sesuai dengan kebutuhan air tanaman (Permatasari, Muliatiningsih, & Muanah, 2021). Penggunaan Teknologi ini diduga membantu penggunaan air secara lebih optimal dan mengurangi potensi limpasan (Alpandi & Hanova, 2023). Salah satu komponen penting dalam sistem irigasi ini adalah penggunaan *flowmeter* untuk mengukur dan mengontrol volume air yang dialirkan. Pada penelitian sebelumnya yang berjudul” Perancangan Sistem Pengairan dan Penghitungan Jumlah Penggunaan Air di Ladang Pertanian Melon Berbasis *Internet Of Things*”(Ferdinal Riandy Saragih, Nurfia, Novi Herawadi

Sudiby, 2023) dari hasil pengujian yang dilakukan masih terdapat perbedaan selisih volume air yang dapat dibaca oleh *flowmeter*. Kondisi tersebut menarik perhatian kami untuk melakukan pengembangan dengan menerapkan perangkat controller seperti PLC (*Programmable Logic Controller*). Penggunaan PLC (*Programmable Logic Controller*) diduga dapat mengoptimalkan *flowmeter* agar mengontrol volume air yang presisi sesuai kebutuhan yang diinginkan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas perbedaan selisih pembacaan volume yang yang dibaca *flowmeter* yang tidak sesuai membuat pertumbuhan tanaman tidak optimal.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang mengintegrasikan sensor *flowmeter* dengan *Programmable Logic Controller* (PLC) dalam sistem irigasi tetes agar dapat memantau dan mengontrol volume air.

Dalam penelitian ini terdapat tujuan yang ingin penulis capai, antara lain sebagai berikut:

- 1) Dengan menggunakan PLC untuk mengontrol *flowmeter*, operator dapat dengan mudah memantau dan mengatur volume air
- 2) Dengan memberikan tanaman jumlah air yang tepat, sistem irigasi tetes dapat meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman.
- 3) Dengan mengukur aliran air secara akurat, sistem dapat mengatur jumlah air yang diperlukan.

1.4 Manfaat Penelitian

Dengan pembacaan *flowmeter* yang akurat, memungkinkan pengeluaran volume air yang optimal, sehingga kebutuhan air tanaman dapat dipenuhi secara efisien dan mendukung pertumbuhan tanaman yang sehat dan maksimal.

1.5 Batasan Masalah

- 1) Penggunaan PLC dan HMI

- 2) Pengoptimalan *flowmeter*
- 3) Menggunakan sistem *drip irrigation*