BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Selada menjadi salah satu komponen penting dalam pola makan masyarakat Indonesia karena meningkatnya permintaan seiring dengan pertumbuhan penduduk dan kesadaran akan kebutuhan gizi (Sri Mulatsih, Asfaruddin, 2023). Namun, pendekatan konvensional dalam budidaya selada sering tidak efisien karena masalah produksi seperti luas lahan dan penggunaan pupuk yang memengaruhi tingkat produksi (Ananda dkk., 2021). Salah satu solusi yang menjanjikan untuk meningkatkan produksi selada adalah dengan menerapkan teknologi hidroponik. Hidroponik adalah metode tanam tanpa menggunakan tanah, melainkan dalam air yang diberi campuran nutrisi (Nizar dkk., 2023). Dalam hal ini hidroponik dapat meningkatkan efisiensi lahan dan nutrisi.

Dalam hal ini, *greenhouse* sering digunakan untuk teknologi hidroponik (Malinda dkk., 2021). *Greenhouse* merupakan salah satu wujud teknologi pada bidang pertanian yang berbentuk bangunan yang diselubungi bahan bening atau tembus cahaya. Namun, penggunaan *greenhouse* juga menghadapi hambatan, seperti iklim mikro yang dapat menjadi terlalu panas atau lembab, mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Apalagi jika terjadi hujan, kadar air hujan yang asam juga dapat mempengaruhi kadar nutrisi dalam air pada tanaman selada hidroponik. Selain itu, atap *greenhouse* yang masih dioperasikan secara manual untuk buka tutup bisa menjadi kurang efisien dalam mengatur kondisi lingkungan di dalam *greenhouse*, sehingga memerlukan solusi otomatisasi untuk menghindari faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan selada.

Untuk itu, teknologi lain seperti atap otomatis juga dapat menjadi solusi untuk mengatasi tantangan iklim dalam pertanian selada. Atap otomatis dapat menyesuaikan diri secara otomatis terhadap perubahan cuaca, melindungi tanaman dari suhu ekstrem yang berlebihan dan hujan yang deras. Dengan menggunakan kombinasi teknologi hidroponik dan atap otomatis, pertanian selada di Indonesia dapat meningkatkan produktivitas, ketahanan, dan keberlanjutan, serta mengurangi

dampak negatif dari perubahan iklim. Solusi atap otomatis ini akan dibuat menjadi sebuah sistem kontrol menggunakan logika *Fuzzy* sugeno. Penalaran Sugeno dan Mamdani hampir sama, tetapi *output* sistemnya bukan himpunan *fuzzy* tetapi konstanta atau persamaan linear (Rumfot dkk., 2024). Teknik komputasi pada metode Sugeno juga efisien dan efektif untuk masalah optimasi dan teknik adaptif, menjadikannya menarik untuk digunakan dalam kontrol sistem, terutama pada sistem non-linear dinamis (Tenriawaru dkk., 2023). Dirancang menggunakan mikrokontroler *NodeMCU ESP8266* serta sensor suhu DHT11 sensor cahaya (*BH1750*) dan sensor hujan (*Rain Sensor*). Atap otomatis akan bekerja menyesuaikan kondisi yang telah diatur menggunakan metode *fuzzy* sugeno.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana merancang dan mengembangkan sistem kontrol atap otomatis untuk optimasi pertumbuhan selada hidroponik menggunakan metode *fuzzy logic*?
- b. Bagaimana Tingkat akurasi metode *fuzzy sugeno* dalam sistem kontrol atap otomatis untuk optimasi pertumbuhan selada hidroponik?

1.3 Tujuan

- a. Telah dirancang dan dikembangkan sistem kontrol atap otomatis untuk optimasi pertumbuhan selada hidroponik menggunakan metode *fuzzy logic*
- b. Didapatkan tingkat akurasi metode *fuzzy sugeno* pengembangan sistem kontrol atap otomatis untuk optimasi pertumbuhan selada hidroponik.

1.4 Manfaat

- a. Menggunakan teknologi atap otomatis dan hidroponik untuk meningkatkan efisiensi penggunaan lahan dan air.
- b. Mengurangi dampak negatif dari perubahan iklim terhadap produksi selada dengan perlindungan otomatis terhadap kondisi cuaca ekstrem.
- c. Mendorong adopsi teknologi pertanian modern dan inovatif di Indonesia. Memberikan dasar bagi penelitian dan pengembangan lebih lanjut dalam bidang ini.