

## 1. Pendahuluan

### Latar belakang

Tanaman anggur merupakan jenis tumbuhan yang berasal dari lingkungan subtropis dengan karakteristik iklim yang sejuk. Pertumbuhan optimal tanaman anggur dapat dicapai saat mereka ditanam di dataran rendah, yaitu kisaran ketinggian antara 0 hingga 300 meter sensor di atas permukaan laut (mdpl), dengan tingkat kelembapan udara yang berkisar antara 75% hingga 80% dan suhu rata-rata yang berkisar antara 23°C hingga 31°C [1]. Namun secara umum, tanaman anggur mengalami kesulitan dalam tumbuh dan berkembang di daerah lahan beriklim tropis yang suhunya cenderung tinggi dan tingkat kelembapan udara dibawah rata-rata.

Pada penelitian ini akan difokuskan pada tanaman anggur yang berada di *greenhouse* Telkom University Surabaya. Untuk perawatan tanaman anggur di *Greenhouse* Telkom University Surabaya masih mengandalkan metode manual, belum tersedia solusi otomatis dan terkendali untuk memonitor serta mengendalikan suhu dan kelembapan udara secara *real-time*. Pemantauan dan pengendalian suhu dan kelembapan udara petani anggur saat ini masih menggunakan alat ukur manual, seperti *thermometer* dan *hygrometer* [4]. Selain itu, perawatan tanaman anggur juga menggunakan metode penyiraman manual menggunakan selang air untuk menjaga kondisi suhu dan kelembapan udara *greenhouse* agar suhu ruangan *greenhouse* tetap terjaga [5]. Oleh karena itu, penting dalam perawatan tanaman anggur untuk pemantauan dan pengendalian suhu dan kelembapan udara pada ruangan *greenhouse* berguna mengoptimalkan pertumbuhan tanaman anggur [6].

Dalam penelitian ini akan diterapkan teknologi *Internet of Things* (IoT) dan *Wireless Sensor Network* (WSN). Untuk mendukung penelitian ini, beberapa unit sensor dan aktuator yang saling terhubung akan ditempatkan secara merata guna melakukan pemantauan kondisi lingkungan tanaman secara *real-time*. Selain itu, data yang terkumpul akan digunakan untuk mengambil tindakan yang sesuai demi memastikan pertumbuhan optimal tanaman anggur [7].

Implementasi IoT dan WSN dalam pemantauan serta pengendalian suhu dan kelembapan udara pada tanaman anggur membawa sejumlah keunggulan signifikan. Keuntungan-keuntungan tersebut melibatkan kemampuan sistem untuk menghimpun data secara akurat dan mendeteksi perubahan lingkungan yang signifikan secara *real-time*. Penggabungan teknologi IoT dan WSN ini mampu meningkatkan kualitas suhu kelembapan udara yang ideal dan mengurangi risiko kerugian yang disebabkan oleh perubahan lingkungan yang tidak terkendali. Hal ini akan secara positif berkontribusi pada aspek-produksi anggur yang berkualitas tinggi dan berkelanjutan. Selain itu, pemantauan yang presisi juga dapat menjadi langkah krusial dalam konteks pertanian berkelanjutan.

### Rumusan Masalah

1. Bagaimana penerapan sistem otomatis untuk pemantauan dan pengendalian suhu dan kelembapan udara pada tanaman anggur?
2. Sejauh mana akurasi dan responsivitas sistem dalam mengumpulkan data secara *real-time* ?

### Tujuan

Tujuan pada penelitian ini adalah menerapkan sistem yang dapat melakukan pemantauan dan pengendalian secara otomatis dan *real-time*, serta teknologi WSN dapat melakukan *monitoring* tidak jauh dari tempat penelitian, dan monitoring bisa dapat dilihat langsung melalui *website*.

### Topik dan Batasannya

Penelitian ini berfokus di area *Greenhouse* Telkom University Surabaya untuk pemantauan dan pengendalian suhu dan kelembapan udara pada tanaman anggur, menggunakan teknologi *Internet Of things*, *wireless sensor network*, dan perhitungan metode *fuzzy logic* untuk Mengembangkan dan menerapkan sistem otomatis untuk pemantauan dan pengendalian, Merancang dan mengimplementasikan sensor dan aktuator yang terkoneksi secara terdistribusi untuk memantau suhu dan kelembapan udara pada tanaman anggur secara *real-time*, Mengembangkan algoritma dan sistem pengendalian otomatis untuk menyesuaikan suhu dan kelembapan udara pada *Greenhouse* Telkom University Surabaya, yaitu dengan melakukan pengendalian 4 kali sehari, dan lama penyemprotan dilakukan dengan kondisi suhu dan kelembapan di lingkungan *Greenhouse* tanaman anggur.