

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengembunan merupakan suatu proses yang umumnya terjadi pada lingkungan pertanian hidroponik. di mana uap air mengkondensasi menjadi tetesan air pada permukaan tanaman atau media tumbuhan (Wahyu Adi Prayitno, 2017b). Teknologi pertanian modern, mengimplementasi teknologi pengembunan otomatis menjadi suatu inovasi yang menarik perhatian (Haryanto et al., 2018). Teknologi pengembunan otomatis dapat didefinisikan sebagai sistem yang digunakan untuk mendeteksi suhu dan kelembapan untuk mengatur pengembunan secara otomatis tanpa perlu campur tangan manusia secara langsung (Riyan Triyanto et al., 2022).

Pengembunan memiliki dampak signifikan terhadap tanaman hidroponik. Pengembunan yang tidak terkontrol dapat menyebabkan berbagai masalah, seperti penurunan efisiensi waktu pengembunan, Pengembunan dilakukan apabila suhu pada ruangan tanaman mengalami kenaikan hingga 31 derajat Celsius, petani menggunakan timer untuk menghidupkan pompa selama waktu 30 menit hingga 1 jam hal ini akan mengalami pemborosan Listrik dan air karena Ketika suhu mengalami penurunan pompa tetap beroperasi hingga waktu yang ditentukan (Halim & Anwar, 2020). Ketidakstabilan dalam pengembunan juga dapat mengakibatkan peningkatan risiko perkembangan penyakit pada tanaman, karena kelembapan yang berlebihan dapat menciptakan lingkungan yang kondusif bagi pathogen (Ridwan & Sari, 2021). Pentingnya teknologi pengembunan otomatis dalam lingkungan pertanian modern tidak hanya terbatas pada inovasi teknis semata, tetapi juga pada kemampuannya untuk mengatasi dampak negatif yang mungkin terjadi jika proses pengembunan tidak terkontrol (J Saputra & Muttaqin, 2021). Tanpa adanya sistem otomatis pengembunan, kontrol terhadap kondisi lingkungan sekitar tanaman menjadi sulit dipertahankan (Deni Kirmansyah Ramli Widya Sari, 2022).

Selain itu, tanpa teknologi pengembunan otomatis, tanaman hidroponik dapat mengalami perubahan iklim mikro yang tidak diinginkan (Asmbangnirwana et al., 2022). Perubahan suhu dan kelembapan yang tidak terkontrol dapat berdampak negatif pada pertumbuhan dan kesehatan tanaman. Seluruh sistem hidroponik menjadi lebih rentan terhadap kondisi lingkungan yang tidak stabil, yang pada akhirnya dapat merugikan produksi tanaman (Ramadhan et al., 2021).

Penelitian sebelumnya menginvestigasi penggunaan sensor DHT11 dalam mengukur suhu dan kelembaban pada lingkungan pertanian hidroponik (Imansyah et al., 2022). Meskipun sensor ini telah menjadi pilihan umum, hasil penelitian menunjukkan bahwa akurasi pengukuran masih kurang memuaskan. Variabilitas dalam hasil pengukuran suhu dan kelembaban dapat memengaruhi pengendalian pengembunan yang diinginkan, sehingga menimbulkan tantangan dalam menjaga kondisi lingkungan yang optimal bagi tanaman hidroponik. Sebagai respons terhadap keterbatasan sensor DHT11, penelitian selanjutnya mencoba mengadopsi sensor DHT22 yang dianggap memiliki tingkat akurasi yang lebih baik (Wardani et al., 2023). Namun, meskipun penggunaan sensor DHT22 dapat meningkatkan ketepatan pengukuran, penelitian ini masih terbatas pada tahap monitoring. Belum dilakukan langkah-langkah otomatisasi yang komprehensif untuk mengendalikan pengembunan secara langsung berdasarkan data yang diperoleh dari sensor DHT22. Hasil penelitian ini menyoroti kemampuan sensor DHT11 dan DHT22 dalam memberikan data yang akurat dan kebutuhan akan integrasi otomatisasi untuk mengoptimalkan lingkungan pertanian hidroponik. Temuan ini memberikan dasar bagi penelitian lebih lanjut yang mengarah pada pengembangan sistem otomatisasi yang menyeluruh, di mana pengukuran suhu dan kelembaban tidak hanya dipantau tetapi juga digunakan untuk mengendalikan proses pengembunan secara otomatis.

Strategi implementasi teknologi pengembunan otomatis dengan sensor SHT21 sebagai solusi potensial. Pendekatan ini diharapkan dapat mengatasi masalah-masalah yang telah diidentifikasi sebelumnya. Selain itu, pembahasan akan mencakup manfaat potensial yang dapat dihasilkan dari penggunaan teknologi, seperti peningkatan efisiensi waktu pengembunan, pemantauan kondisi lingkungan yang lebih akurat, dan otomatisasi pengembunan pertumbuhan tanaman hidroponik secara keseluruhan. Dengan demikian, implementasi teknologi ini diharapkan dapat menjadi langkah inovatif dalam meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan sistem pertanian hidroponik. Oleh karena itu, implementasi teknologi pengembunan otomatis dengan sensor SHT21 di dalam sistem hidroponik dianggap sebagai langkah untuk meningkatkan efisiensi waktu dalam pengembunan tanaman hidroponik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis merumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem Pengembunan Otomatis berbasis sensor SHT21?
2. Bagaimana menguji keberhasilan sistem Pengembunan Otomatis untuk Peningkatan Efisiensi Waktu Pengembunan Pada sistem hidroponik?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah yang diperlukan agar dapat menjadi tolak ukur pemahaman yang sesuai dengan diharapkan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya memfokuskan untuk meningkatkan efisiensi waktu Pengembunan pada Sistem Hidroponik.
2. Penelitian ini akan memfokuskan pada perancangan dan implementasi Sistem pengembunan Otomatis berbasis sensor Sht21.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang sistem Pengembunan Otomatis menggunakan Sensor Sht21.
2. Menguji keberhasilan sistem Pengembunan Otomatis untuk Peningkatan Efisiensi Waktu Pengembunan Pada sistem hidroponik.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian terbagi menjadi dua yaitu manfaat secara teoritis dan manfaat secara praktis, sebagai berikut:

1.5.1 Manfaat Teoritis

Adapun manfaat penelitian secara teoritis sebagai berikut :

1. Prototipe dapat menjadi referensi untuk penelitian serupa.
2. Menerapkan Sensor Sht21 yang berguna untuk mengontrol waktu Pengembunan yang Tepat.

1.5.2 Manfaat Praktis

Adapun manfaat penelitian secara praktis sebagai berikut :

1. Mengembangkan dan meningkatkan pemahaman tentang cara menggunakan Sensor Sht21 dalam pengontrolan Pengembunan berdasarkan data Suhu dan Kelembaban.
2. Membantu mengoptimalkan penggunaan Teknologi Otomatisasi, seperti pengembunan otomatis, dengan memastikan Suhu dan kelembaban selalu pada parameter yang stabil untuk meningkatkan efisiensi waktu penyiraman.