

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di masa sekarang sudah sangat maju, hampir setiap bidang kehidupan manusia memanfaatkan teknologi modern, mulai dari dunia industry, Pendidikan, rumah tangga hingga di bidang pertanian. Salah satu mengapa banyaknya penggunaan dan pemanfaatan teknologi computer ialah karna computer mampu melakukan pekerjaan manusia secara berulang, tanpa mengenal waktu secara menerus. Hal itu dapat mempermudah manusia dalam mengerjakan rutinitas sehari-hari. Dalam pertanian pemanfaatan penggunaan teknologi modern diharapkan bisa meningkatkan hasil pertanian yang secara tidak langsung dapat membuat kemakmuran petani dan perekonomian wilayah meningkat.

Pada budidaya tanaman, tanah merupakan unsur yang sangat penting bagi tanaman, karna lapisan tanah terbentuk dari mineral dan bahan organik yang terurai selama ratusan tahun. Tanah memiliki unsur yang sangat penting terhadap keberlangsungan pertumbuhan tanaman dalam memberikan unsur hara dan air di bumi. Peristiwa kekeringan yang terjadi pada tanaman karena tanah yang kekurangan asupan mineral, dampak dari tanah yang kering pada tanaman membuat kualitas pertumbuhan yang tidak bagus seperti tanaman akan layu, bahkan bisa mati serta penyiraman yang tidak teratur juga menyebabkan pembusukan pada akar. Maka juga perlu diperhatikan bahwa tingkat kelembaban tanah yang rendah

ataupun terlalu tinggi dapat menyebabkan permasalahan dalam hal tanah akan mudah terkena hama.

Saat ini permasalahan yang masih kurang diperhatikan dalam melakukan perawatan tanaman ialah tidak adanya alat pengukuran kelembaban tanah dan suhu lingkungan tanaman. Padahal pengukuran kelembaban dan suhu merupakan factor penting pendukung dalam membantu pertumbuhan tanaman karena dapat mempermudah para petani melakukan penyiraman tanaman dan perawatan tanaman. Penyerapan air didalam tanah dapat berpengaruh terhadap suhu dan kelembaban tanah karena efeknya akan berdampak penyerapan air terhadap akar hingga bisa membuat tanaman jadi layu hingga mati. Fluktasi suhu tanah sangat berpatok terhadap dalamnya tanah. Kelembaban tanah ialah kandungan air yang tertahan dalam tanah sehabis kelebihan air yang dialirkan serta terjadi penguapan apabila kadar air dalam tanah sangat tinggi (Fitrianto & Sari, 2022).

Kelembaban tanah berguna supaya dapat mengatur sumber daya air, antisipasi kekeringan, irigasi yang terjadwal dan prediksi terhadap cuaca, serta pengukuran kelembaban tanah secara akurat. Karena tanah adalah media tumbuh mempunyai produktivitas yang sesuai dan subur apabila ditanam ditanah, Faktor yang berpengaruh penting terhadap tanah supaya melakukan proses pelapukan bahan organik tanah dan mineral, dan area atau tempat gerak unsur hara menuju akar-akar pada tanaman. Namun apabila kelembaban pada tanah berlebihan menyebabkan pergerakan udara didalam tanah menjadi terbatas, menghalangi akar tanaman untuk mendapatkan oksigen sehingga menyebabkan kematian. Selain kelembaban, suhu tanah juga merupakan hal yang penting untuk diperhatikan karna

suhu tanah ialah suatu kebutuhan yang sangat penting secara langsung berpengaruh terhadap tanaman dan kelembaban, struktur, aktivitas mikrobia dan enzimatis, sisa tanaman, dan ketersediaan tanaman, suhu tanah ialah salah satu faktor pendukung tumbuh tanaman yang penting layaknya udara dan air serta unsur lainnya (Marcos & Muzaki, 2022).

Masalah-masalah yang dapat ditimbulkan akibat dampak kurangnya air terhadap media dan lingkungan tumbuh tanaman menderita terkecam (strees) air. Stress air yang dialami tanaman tidak hanya akibat kekurangan air tetapi juga dampak dari kelebihan air serta tingginya kandungan kadar garam pada air. Dampak dari tanaman yang mengalami stress adalah akan memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman dari segi aktivitas fisiologis, biokimia ataupun penampakan morfologisnya mengalami gangguan. Sehingga problem yang berkaitan dengan permasalahan air mempunyai prioritas yang sangat penting. Mengingat kendala yang dihadapi produksi tanaman pangan di Indonesia sangat terbentur pada terbatasnya fasilitas irigasi yang memadai serta kondisi iklim yang mengalami perubahan tidak menentu. Keberhasilan tanaman untuk dapat melangsungkan proses kehidupannya ada suatu lingkungan sangat ditentukan oleh kemampuan tanaman untuk menyesuaikan diri terhadap lingkungan sekitar

Dalam membuat alat untuk membantu dan mempermudah dalam melakukan pengukuran suhu dan kelembaban pada perawatan tanaman dengan harga terjangkau. Arduino ialah platform elektronik bersifat *Open Source*, serta mudah dipahami dalam penggunaannya. Hal itu bertujuan agar siapapun dapat membuat proyek interaktif yang mudah dan menarik. Dengan makna lain Arduino

Uno R3 ialah papan elektronik berbasis ATmega328 (*datasheet*). terdapat 14 pin input dari output digital, dimana 6 pininput tersebut dapat dipergunakan sebagai output *Pulse Width Modulation* (PWM) dan 6 pin input bentuk analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, *jack power*, ICSP *header*, dan tombol *reset*. Sensor LM35 memiliki karakteristik *output* tegangan yang dihasilkan yaitu linier terhadap suhu di area sensor. Perbandingan tegangan keluaran terhadap suhu yaitu $10\text{mV}/^{\circ}\text{C}$, maksudnya setiap kelipatan 10mV maka suhu akan naik 1°C . Sensor LM35 dapat mengukur tegangan dari -55°C sampai dengan 150°C (Hadi et al., 2022).

Perancangan sistem kendali otomatis ini dapat mempermudah Para petani yang kesulitan dalam melakukan perawatan tanaman dan juga diharapkan bisa meningkatkan hasil pertanian. Maka itu penulis mengangkat tema skripsi yang berjudul **“Rancang Bangun Sistem Kendali Otomatis Kelembaban Tanah dan Suhu pada Lingkungan Berbasis Arduino”** sebagai skripsi peneliti.

1.2 Identifikasi Masalah

Dapat dilihat pembahasan pada latar belakang masalah diatas maka terdapat beberapa identifikasi masalah yang muncul yakni :

1. Kurangnya perhatian terhadap kelembaban dan suhu lingkungan pada tanaman
2. Tidak adanya alat sebagai penyiram tanaman otomatis untuk mengontrol kelembaban tanah
3. Tidak adanya alat monitoring terhadap kelembaban dan suhu pada lingkungan tanaman

4. Tidak adanya alat pendingin yang dapat mengontrol suhu lingkungan secara otomatis pada tanaman

1.3 Batasan Masalah

Penelitian kali ini penulis uraian latar belakang diatas sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya membahas rancang bangun alat kendali otomatis tanaman
2. Sensor soil moisture dan LM35 berfungsi seba pengukurun kelembaban dan suhu secara otomatis.
3. Perangkat keras yang digunakan adalah Arduino uno, Sensor ph, *module* LCD 12C 16x2, pompa air mini, sensor LM35.
4. Alat hanya mengontrol secara otomatis kelembaban tanah dan suhu Dalam melakukan penyiraman otomatis

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari penjelasan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan rumusan masalah seperti dibawah ini :

1. Bagaimana membuat dan merancang alat kendali otomatis kelembaban dan suhu pada tanaman?
2. Bagaimana mengimplementasikan untuk mengetahui tingkat kelembaban dan suhu lingkungan pada tanaman?
3. Bagaimana alat dapat mengontrol secara otomatis dalam mengambil keputusan Ketika melakukan penyiraman tanaman dan mengatur system penyejuk ?

1.5 Tujuan Penelitian

Beberapa tujuan dari penelitian ini yakni:

1. Untuk membuat dan merancang alat kendali otomatis kelembaban tanah dan suhu lingkungan pada tanaman
2. Untuk bisa mengimplementasikan agar mengetahui tingkat kelembaban tanah dan suhu lingkungan yang kemudian di tampilkan pada LCD
3. Untuk membantu mengontrol secara otomatis kondisi kelembaban tanah dan suhu lingkungan tanaman

1.6 Manfaat Penelitian

Penulis berharap penelitian bisa bermanfaat baik secara teoritis ataupun praktis serta bisa menambah pengetahuan terutama bagi pihak penulis, universitas, dan peneliti:

1.6.1 Teoritis

Berikut manfaat penelitian secara teoritis:

1. Hasil penelitian ini, alat tidak hanya berfungsi sebagai alat ukur suhu ataupun kelembaban pada tanaman, alat juga mengontrol secara otomatis dalam mengatur sistem penyiraman dan penyejuk atau pemanas pada tanaman
2. Diharapkan penelitian ini dapat menjadi sumber bacaan dan referensi dalam memahami persoalan di bidang teori rancang bangun *system* kendali otomatis, ketika ingin membuat alat kendali otomatis kelembaban dan suhu pada tanaman.
3. Penelitian ini juga diharapkan menjadi media bacaan bagi para mahasiswa yang ingin melakukan penelitian di bidang ilmu pertanian teknologi

1.6.2 Praktis

Pada penelitian ini rancang bangun alat kendali otomatis diharapkan dapat menambah pengetahuan terutama bagi penulis, Universitas, dan Peneliti:

1. Dapat menambah pengetahuan tentang perawatan dan pertumbuhan tanaman serta juga menambah wawasan dalam melakukan pembuatan alat system kendali otomatis berbasis Arduino.
2. Diharapkan hasil penelitian ini dapat meningkatkan bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya di bidang pertanian, agar dapat digunakan di kalangan akademis sebagai bahan acuan dalam persoalan di bidang teori dalam mengembangkan rancangan alat kendali otomatis berbasis Arduino.
3. Hasil penelitian ini di harapkan bisa memberi masukan untuk para peneliti tanaman khusus dalam melakukan perawatan tanaman.
4. Diharapkan juga penelitian bisa digunakan sebagai bahan pengetahuan secara umum untuk para peneliti untuk mengetahui teori-teori dalam perancangan alat kendali otomatis kelembaban dan suhu pada tanaman.