

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air merupakan aspek yang penting dalam seluruh segi kehidupan. Dalam bidang pertanian, air menjadi komponen utama pada proses fotosintesis dan transportasi nutrisi dari dalam tanah ke tanaman. Petani biasanya memberikan dua kali dalam sehari di waktu biasa, tetapi di saat tertentu membutuhkan air yang berlebih untuk menjaga kelembaban tanah. Menurut Tribowo (2003), kebutuhan air aktual pada tanaman tomat di daerah tropis antara 4,1-5,6 mm. Tomat merupakan tanaman sayuran yang sangat peka terhadap kekurangan air. Pada tanaman tomat muda membutuhkan pengairan sedikit.

Pada musim kemarau, air yang tersedia sangat sedikit. Solusi untuk mengatasi kebutuhan air di masa sulit air antara lain adalah dengan menggunakan irigasi. Pada proses ini, pengairan dapat disesuaikan dengan kebutuhan air setiap jenis tanaman yang berbeda-beda tergantung pada fase pertumbuhan dan jenis tanamannya. Dengan adanya Irigasi ini air dapat dimanfaatkan secara lebih efisien. Dalam mengatasi hal ini, Subari dkk (2011) mengembangkan sistem irigasi terkendali menggunakan jaringan nirkabel. Saptomo dkk (2013) mengembangkan irigasi curah otomatis berbasis sistem pengendali mikro. Tusi dkk (2010) dan Sofiyuddin dkk (2012) menghasilkan pintu sorong terbuat dari serat kaca yang berfungsi juga sebagai alat ukut debit air serta karena ringannya mudah dipadukan dengan sistem kendali. Rizqi (2019) mengembangkan Purwarupa kendali irigasi tanaman cabai berbasis arduino.

Penelitian ini merupakan tahap lanjutan dari pengembangan sistem irigasi terkendali dengan mikrokontroler dengan mencoba memanfaatkan sistem komunikasi berbasis web yang telah tersedia dan banyak digunakan masyarakat dewasa ini. Dengan sistem ini diharapkan pemantauan dan pengendalian air irigasi khususnya irigasi tetes dapat dilakukan secara lebih efektif dalam jarak jauh.

1.2. Tujuan

Tujuan dibuatnya Proyek Akhir ini adalah menghasilkan suatu *Monitoring* dan Irigasi Tanaman Tomat Berbasis IoT dengan ESP 32.

1.3. Rumusan Masalah

Memperhatikan latar belakang masalah yang sudah dijabarkan di atas dapat dirumuskan masalah menjadi bagaimakah mengatur kelembaban kondisi tanaman dengan *soil moisture sensor* YL-69, mengatur suhu ruangan dengan sensor DHT11 dan informasi tanaman yang akan dikenali ada tiga yaitu pada kondisi pagi, siang dan malam dengan piranti *Camera Module* OV2640 2MP.

1.4. Batasan Masalah

Batasan Masalah dalam pembuatan Proyek Akhir ini adalah :

1. Purwarupa yang diimplementasikan terdiri dari 2 buah *soil moisture sensor* YL-69, 1 buah sensor suhu DHT11 dan 2 buah pompa Motor DC.
2. Pengaturan buka tutup katup dengan pompa berdasarkan *set point* yang telah ditentukan.
3. Menggunakan mikrokontroler berupa modul ESP 32.
4. Menggunakan mikrokontroler berupa modul ESP 32-Cam.
5. Tampilan antarmuka menggunakan *web apps* dengan implementasi PWA (*Progressive Web Application*).
6. Hasil pengukuran akan dicatat dan disimpan ke database *web server*.
7. Hasil *monitoring camera* disimpan pada database *web server*.
8. Pengambilan gambar tanaman tomat pada *prototype* menggunakan *delay*.
9. Penelitian *monitoring* dan Irigasi Tanaman Tomat menggunakan *mini greenhouse* sebagai pengendalian iklim.
10. *Prototype* menggunakan ukuran $P = 40\text{ cm}$, $L = 20\text{ cm}$, $T = 70\text{ cm}$, dengan volume 560 m^3 .
11. Simulasi studi kasus ini hanya menggunakan 2 tanaman tomat yang ditanam menggunakan media pot.
12. Saat kondisi internet tidak stabil pengiriman nilai dari suhu, kelembaban tanah dan tangkapan kamera ke *web server* sedikit tertunda.
13. Tidak memonitor pompa jika pompa mati atau rusak.