

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pertanian perkotaan atau *urban farming* merupakan kegiatan budidaya tanaman yang dilakukan di sekitar lingkungan perkotaan dengan memanfaatkan lahan terlantar di pekarangan rumah atau lahan sempit (Fajeriana *et al.*, 2022). Salah satu jenis tanaman yang banyak dibudidayakan pada kegiatan pertanian *urban* dan memberikan kontribusi besar terhadap produksi pangan adalah tanaman Hortikultura. Hortikultura (*horticulture*) diambil dari bahasa latin yaitu *hortus* yang artinya kebun dan *colere* yang artinya menumbuhkan. Hortikultura adalah jenis pertanian yang komoditasnya meliputi tanaman sayuran (Olerikultura), tanaman buah (Frutikultura), tanaman hias (Florikultura), dan tanaman obat (Biofarmaka) (Zulkarnain, 2009).

Keberhasilan pada sektor pertanian sangat bergantung pada pasokan air, karena budidaya tanaman secara alami dapat tumbuh subur dengan ketersediaan air yang cukup. Dalam istilah pertanian usaha pengaturan dan penyediaan air untuk tanaman disebut dengan Irigasi. Sistem irigasi adalah penerapan pada pertanian di mana air dialirkan ke tanah untuk memasok kebutuhan air pada tanaman yang berfungsi untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Abiodun *et al.*, 2020). Air adalah faktor terpenting dalam penyusunan sel tanaman, sebanyak 85-90% dari sel-sel dan jaringan pada tanaman adalah air. Selain itu air juga memiliki fungsi sebagai penstabil suhu tanaman, membantu proses fotosintesis, respirasi, serta penyerapan mineral dari dalam tanah (Jordan *et al.*, 2015). Oleh sebab itu, air menjadi komponen utama yang diperlukan dalam proses budidaya pertanian.

Pada sistem pertanian *urban* masyarakat biasanya memiliki kegiatan lain selain budidaya tanaman. Masyarakat memiliki waktu yang terbatas dalam merawat dan memantau tanamannya (Kurniawan & Suprayitno, 2018). Oleh karena itu, ketepatan pada sistem irigasi sering menjadi masalah, seperti lupa menyiram tanaman sehingga tanaman tidak dapat tumbuh dengan optimal. Sebagai solusi untuk mengatasi tantangan tersebut, penelitian tentang sistem *monitoring* tanaman berbasis *Internet Of Things* (IoT) dengan penyiraman otomatis telah dilakukan (Gunawan *et al.*, 2019). Namun penelitian ini tidak menjelaskan sumber energi listrik yang digunakan oleh sistem dan penelitian ini berfokus pada tanaman tomat.

Pada penelitian ini sumber energi listrik pada sistem memanfaatkan baterai yang diintegrasikan dengan *Solar Cell*. Penggunaan sistem catu daya berbasis energi terbarukan *Solar Cell* dapat digunakan untuk mengisi baterai yang dapat dimanfaatkan untuk menyalakan pompa air dan menjadi sumber energi pada keseluruhan sistem. Perancangan alat dapat dibuat untuk bisa melakukan pengamatan dan kendali otomatis pada sistem irigasi tanaman dengan menggunakan *platform* IoT sehingga petani *urban* dapat melakukan *monitoring* dari jarak jauh.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan pada bagian latar belakang di atas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana merancang sebuah alat sederhana yang mampu melakukan pengamatan dan kendali sistem irigasi air pada pertanian *urban* secara otomatis serta mampu menampilkannya

melalui *platform* IoT dan menggunakan baterai dan *Solar Cell* sebagai sumber tenaga listrik pada sistem.

C. Batasan Masalah

Penulis membatasi perancangan alat ini untuk lebih mengerucutkan permasalahan yang diteliti pada penelitian ini yang diantaranya sebagai berikut:

1. Alat irigasi yang dirancang hanya dapat mendeteksi kelembapan tanah pada tanaman dengan menggunakan sensor kelembapan tanah (*Soil Moisture*).
2. Sampel tanaman pada pertanian *urban* yang digunakan untuk pengujian pemantuan adalah tanaman pertanian *urban* hortikultura jenis sayuran selada.
3. Menampilkan nilai dalam bentuk angka dan keterangan kelembapan tanah seperti, kering, sedang, dan basah.
4. Alat akan mengeluarkan air secara otomatis apabila sensor mendeteksi kekeringan pada tanah.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang sebuah alat sederhana yang mampu melakukan pengamatan dan kendali sistem irigasi pada tanaman sayuran di pertanian *urban* dengan baik serta mampu menampilkannya melalui *platform* IoT dan menggunakan sumber tenaga listrik dengan memanfaatkan baterai dan *Solar Cell*.

E. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan dan rumusan masalah yang diperoleh, manfaat dari penelitian ini bagi masyarakat adalah untuk memudahkan petani *urban* melakukan pemantauan serta kendali irigasi pada kegiatan budidaya pertanian *urban* dengan jenis tanaman sayuran selada dan manfaat untuk mahasiswa adalah sebagai bahan pembelajaran untuk melakukan perancangan sistem kedepannya.

