

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertanian merupakan salah satu bagian penting dalam suatu susunan negara. Sektor pertanian berperan sebagai penggerak roda ekonomi negara dan menjadi penunjang ketersediaan pangan bagi seluruh masyarakat. Melihat perkembangan dari sektor pertanian di Indonesia yang semakin maju, menjadi sebuah potensi yang harus dimaksimalkan oleh semua pihak, salah satunya konsep *urban farming*.

Urban farming merupakan suatu konsep memindahkan pertanian konvensional ke pertanian modern, dimana perbedaannya terletak pada media tanam dan para pelakunya. *Urban farming* merupakan sebuah rantai industri yang memproduksi, memproses, distribusi makanan dan produk lainnya melalui budidaya tanaman intensif di sekitar kota agar kebutuhan masyarakat perkotaan terpenuhi. Semua kegiatan itu dilakukan dengan *using* dan *re-using* sumber alam dan limbah perkotaan (Bailkey, 2011).

Urban farming dilakukan di dalam ruangan dengan konsep pertanian vertikultur, dapat pula menjadi pertanian terpadu di dalam bangunan, atau ada pula yang dikembangkan di atas bangunan (Zurayyah, 2019, dan Dyanasari, 2018). Penjelasan tersebut mengarahkan kita pada suatu konsep pertanian di daerah perkotaan yang dapat digunakan meski dengan lahan yang terbatas. Meskipun masyarakat urban tidak memiliki banyak lahan, konsep ini tetap bisa dijadikan salah satu cara agar ketahanan pangan masyarakat daerah perkotaan bisa tetap seimbang.

Pemanfaatan *urban farming* banyak dilakukan untuk jenis tanaman hortikultura, salah satunya sawi pakcoy. Menurut Edi dan Julista (2010). Pakcoy merupakan salah satu sayuran yang mengandung beragam zat gizi makanan yang esensial bagi kesehatan tubuh sehingga memiliki potensi untuk ditanam dan dikonsumsi. Menurut data BPS dan Direktorat Jendral Holtikultura (2019), jumlah produksi sawi di Indonesia mencapai 652.727,00 ton. Data tersebut menunjukkan terdapat peningkatan dalam konsumsi sawi karena pada tahun 2018 hanya 635.990,00 ton.

Akan tetapi, timbul pula suatu masalah pada pemanfaatan konsep *urban farming*. Dewasa ini, meski masyarakat perkotaan mengisi waktu luang dengan bercocok tanam, aktivitas padat yang dijalani menyebabkan tanaman menjadi tidak terkontrol dan jarang disiram. Menanggapi hal tersebut, perlu adanya teknologi berupa suatu alat yang dapat menyiram tanaman secara otomatis.

Seiring berjalannya perkembangan teknologi, penelitian yang menggunakan sensor kelembapan tanah telah dilakukan oleh beberapa peneliti terdahulu. Gunawan (2018), melakukan perancangan alat penyiram tanaman otomatis yang dipasang pada lahan pertanian dengan mekanisme kerja jika tanah dalam kondisi kering maka mikrokontroler akan memerintahkan *valve solenoid* untuk membuka dan mengalirkan air untuk menyiram tanaman dan jika tanah sudah basah *valve solenoid* akan tertutup. Hasil pengukuran kelembapan tanah dalam kondisi kering adalah 30%, dan kondisi basah 62%. Fuadi (2020) membuat suatu sistem yang dapat mengontrol penyiram tanaman *strawberry* secara otomatis dan efisien dalam penggunaan waktu. Hasil penelitian menggunakan sensor kelembapan tanah menunjukkan bahwa kondisi kering berada pada nilai 19%, dan kondisi basah pada nilai 60%.

Gunawan (2018) dan Fuadi (2020) melakukan pengembangan pada mekanisme kerja sistem penyiraman yang telah dibuat. Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian ini terletak pada mekanisme kerja, bentuk alat dan pengamatan yang dilakukan. Penelitian terdahulu menggunakan satu sensor dan satu pot tanaman yang diletakkan dilantai, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan, penulis membuat rak tanaman yang digunakan sebagai tempat *polybag* dan dilengkapi pipa, selang serta *stick drip* untuk mendistribusikan air langsung ke tanah.

Dengan mikrokontroler arduino nano yang berfungsi sebagai pengendali utama, sistem diprogram untuk mengetahui nilai kelembapan tanah menggunakan sensor kelembapan tanah FC-28. Sistem ini akan memudahkan proses penyiraman karena pemilik tanaman dapat melakukan aktivitas tanpa mengurus langsung tanaman tersebut sehingga waktu menjadi efisien dan tidak menguras tenaga. Pemilik akan mengetahui nilai kelembapan pada tanaman dengan melihat pada *handphone* melalui aplikasi *Blynk*. Ketika sensor membaca nilai kelembapan

tanah dalam kondisi kering, maka Arduino nano akan memerintahkan *relay* untuk menyalakan pompa air dan penyiraman tanaman dilakukan secara otomatis. Berdasarkan hal tersebut, penulis ingin melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Alat Penyiram Tanaman Cerdas pada Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Berbasis *Internet of Things (IoT)* Mendukung *Urban Farming*”**.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan utama dilakukan penelitian ini adalah untuk merancang suatu alat penyiram tanaman cerdas pada sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*) berbasis *Internet of Things (IoT)*. Kemudian tujuan khusus dari penelitian ini adalah:

1. Untuk merancang alat penyiram tanaman cerdas menggunakan sensor kelembapan tanah pada sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*).
2. Merancang sistem kontrol untuk mendeteksi nilai kadar air tanah berbasis *Internet of Things (IoT)* pada sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*).
3. Pengujian kinerja sistem kontrol pada alat penyiram tanaman cerdas menggunakan sensor kelembapan tanah pada sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*)

1.3 Manfaat

Manfaat penelitian ini adalah terciptanya suatu alat yang mampu mempermudah masyarakat perkotaan dalam proses penyiraman tanaman dan memudahkan pemilik tanaman dalam memantau kondisi serta mengontrol tingkat kelembapan pada tanaman secara *online* karena nilai yang terdeteksi secara otomatis akan muncul pada tampilan aplikasi *Blynk*.