

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang sebagian besar penduduk berprofesi sebagai petani. Pada saat ini banyaknya lahan pertanian yang diubah menjadi lahan industri dan pemukiman di wilayah perkotaan sehingga lahan pertanian menjadi sempit, dengan demikian diperlukan upaya pertanian dengan tingkat produktivitas yang tinggi dan efisien. Pola bertani secara vertikal atau yang dikenal sebagai pola vertikultur dipandang layak untuk dikembangkan di daerah perkotaan.

Budidaya pertanian secara vertikal atau vertikultur adalah solusi pada lahan terbatas. Pada masyarakat perkotaan budidaya ini cocok digunakan dalam skala rumahan ataupun komersial. Vertikultur perlu dilakukan perawatan seperti penyiraman. Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh kelembaban tanah sehingga pemberian air yang cukup adalah faktor penting, karena air berpengaruh pada kelembaban tanah. Laju pertumbuhan tanaman serta hasil panen dipengaruhi oleh penyiraman tanaman. Penyiraman yang tidak tepat membuat hasil panen tidak maksimal bahkan tanaman bisa mati. Penyiraman dengan menggunakan selang air secara manual adalah metode yang sering digunakan, akan tetapi metode tersebut kurang efektif karena dapat mengakibatkan pemberian air yang berlebih ataupun kurang serta boros air. Jika pemberian air berlebih, maka kelembaban tanah akan tinggi, jika kelembaban tinggi dapat menyebabkan tanaman mati.

Tanaman pakcoy merupakan tanaman yang cukup populer dibudidayakan saat ini. Budidaya pakcoy bisa dilakukan dengan cara konvensional. Namun, saat ini seiring dengan perkembangan teknologi metode budidaya pakcoy secara vertikultur dapat menjadi alternatif dalam budidaya pakcoy. Perkembangan teknologi yang begitu pesat, terutama dibidang elektronika memungkinkan sistem kontrol dapat menggantikan peran manusia. Pemanfaatan teknologi di bidang pertanian seperti alat penyiraman tanaman otomatis berdasarkan tingkat kelembaban tanah. Dengan menjaga kelembaban tanah yang tepat dapat meningkatkan produktivitas tanaman serta dapat mengontrol kebutuhan air penyiraman dan menghemat air.

Upaya untuk mengantisipasi penurunan kualitas pada tanaman dapat digabungkan dengan teknologi *Internet of Things* (IoT). IoT merupakan sistem

sensor atau beberapa sensor, komputasi dan perangkat digital yang saling terhubung (Gupta dan Johari, 2019). Vertikultur yang digabungkan dengan teknologi IoT diharapkan mempermudah pekerjaan petani dan memaksimalkan produktivitas.

Penelitian yang telah dilakukan Utari *et al.* (2019), yaitu merancang alat penyiraman otomatis pada budidaya tanaman secara vertikultur dengan mikrokontroler Arduino. Mekanisasi alat yang dirancang yaitu pompa akan otomatis hidup jika kondisi kelembaban tanah berada pada nilai *set point*. Nilai *set point* yang digunakan pompa hidup adalah 28% dan *set point* pompa mati 34%. Tullah *et al.* (2019), membuat sistem penyiraman tanaman otomatis berbasis mikrokontroler Arduino uno. Hasil dari penelitian nilai *set point* pompa hidup dengan nilai kelembaban 16% dan nilai *set point* pompa mati dengan nilai kelembaban 67%.

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, maka penulis melakukan penelitian vertikultur dengan sistem penyiraman otomatis menggunakan sensor kelembaban tanah dengan mikrokontroler Arduino Nano berbasis *Internet of Things*. Penulis merancang alat penyiraman otomatis menggunakan sensor kelembaban tanah dengan mikrokontroler Arduino Nano yang akan diaplikasikan pada *tower* vertikultur. Oleh karena itu, penulis mengangkat penelitian dengan judul **“Pengembangan Sistem Penyiraman Otomatis Dengan Metode Vertikultur Pada Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Berbasis *Internet of Things* (IoT)”**.

## 1.2 Tujuan

Tujuan utama penelitian ini adalah merancang sistem vertikultur dengan penyiraman otomatis berbasis *Internet of Things*. Adapun tujuan khusus penelitian ini adalah:

1. Merancang *prototype* sistem pertanian vertikal dengan *tower* vertikultur tanaman pakcoy.
2. Merancang sistem kontrol penyiraman otomatis pada metode vertikultur tanaman pakcoy.
3. Pengujian kinerja sistem kontrol penyiraman pada metode vertikultur tanaman pakcoy.

### 1.3 Manfaat

Manfaat penelitian ini adalah memudahkan petani dalam penyiraman serta *monitoring* tanaman yang terkontrol dan dapat memanfaatkan lahan pertanian yang sempit.

