

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pada kehidupan modern seperti saat ini, di kota-kota besar sudah jarang ditemukan lahan pertanian. Khususnya bagi masyarakat perkotaan yang tinggal di daerah pemukiman padat perumahan, sehingga sudah tidak memungkinkan lagi dapat menyediakan pekarangan ataupun halaman rumah. Faktor yang mempengaruhi penyusutan lahan tersebut karena lahan pertanian telah dikonversi menjadi kawasan bermukim di daerah perkotaan. Dapat diketahui bahwa masyarakat yang tinggal di perkotaan pada tahun 2020 menempati posisi mayoritas dengan jumlah penduduk sebanyak 56,7% penduduk Indonesia. Hal itu membuktikan juga bahwa masyarakat perkotaan cenderung sebagai konsumen dalam hal kebutuhan pangan [1].

Pandemi Covid-19 yang tak kunjung usai hingga kini mengakibatkan Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) terus dilakukan guna mencegah penularan virus. Akibat yang ditimbulkan dari pandemi Covid-19 juga mengancam stabilitas perekonomian serta sektor pertanian, sehingga kebutuhan pangan terjadi gangguan yang signifikan. Untuk mengatasi hal tersebut dan guna mendukung gerakan ketahanan pangan nasional pemerintah mendorong petani dan penyuluh melakukan percepatan tanaman [2]. Untuk menjaga agar proses produksi kebutuhan pangan tetap terjaga pemerintah kota malang sedang menggalakkan Urban Farming atau bisa dibilang sistem pertanian secara mandiri dengan memanfaatkan lahan terbatas yang dilakukan ditengah perkotaan. Buah dan sayuran merupakan tanaman yang termasuk tanaman produktif yang menghasilkan keuntungan bagi penanamannya, sehingga cocok ditanam dalam pertanian urban farming. Dengan adanya urban farming di wilayah perkotaan semakin menepis pernyataan bahwa pertanian seperti ini tak hanya dapat ditemukan pada masyarakat desa, namun di wilayah perkotaan bisa dilakukan [3].

Pertanian yang bisa dilakukan pada konsep urban farming salah satunya adalah penanaman tanaman dengan menggunakan hidroponik. Hidroponik merupakan model penanaman sayur ataupun tumbuhan dengan menggunakan air tanpa memanfaatkan tanah sebagai penyerap air dan nutrisi. Oleh karena itu ada yang perlu diperhatikan pada penyesuaian nutrisi, pasokan air serta oksigen yang cukup untuk membuat tanaman berkembang dan berkualitas baik. Tanaman yang bisa ditanam pada lahan hidroponik adalah sayuran kangkung, selada, pakcoy, seledri, semangka, melon, anggur dan stroberi. Dalam penanamannya pertanian ini membutuhkan pemantauan, penanganan serta perhatian yang serius dalam penyesuaian nutrisi tanaman. Saat ini pertanian hidroponik masih menggunakan cara konvensional, sehingga jika dilakukan dengan cara satu persatu dalam perawatannya maka akan membutuhkan tenaga yang lebih banyak. Pada penelitian ini dibuatlah sebuah sistem yang dapat mengendalikan tanaman hidroponik secara otomatis dan dapat dimonitoring pada waktu kapanpun dan dimanapun petani berada. Pemantauan ini menggunakan website dikarenakan website adalah platform yang cukup praktis dan dapat dibuka pada smartphone yang berbeda ataupun pada laptop. spesifikasi yang dibutuhkan hanya dengan ketersediaan browser dan internet yang cukup [4].

Maka berdasarkan permasalahan yang ada, penulis ingin mengangkat judul penelitian **“Perancangan Sistem Monitoring dan Otomasi pada Hidroponik Menggunakan Algoritma Rule Base Berbasis IoT”**, dimana nantinya sistem ini akan berguna bagi masyarakat urban dalam memproduksi bahan pangan sayuran ataupun buah-buahan secara mandiri dan otomatis, sehingga bisa menjaga kebutuhan pangan dan perekonomian masyarakat urban dimasa pandemi. Perangkat monitoring tanaman hidroponik ini akan dibangun menggunakan Arduino UNO sebagai pusat kendali sensor dan Nodemcu ESP8266 untuk mengirim data sensor ke database Mysql yang didapat dari Arduino melalui komunikasi serial. Arduino akan menerima data dari sensor TDS untuk mengukur kadar larutan nutrisi tanaman hidroponik, sensor ds18b20 untuk mengukur suhu air pada tanaman hidroponik serta sensor

DHT11 untuk mengukur suhu dan kelembaban udara lingkungan sekitar tanaman. Hasil data tersebut lalu ditampilkan pada website monitoring secara realtime. Pada sistem ini juga menggunakan algoritma Rule Base untuk menentukan status kadar larutan nutrisi pada hidroponik dalam keadaan normal atau tidak. Dalam penelitian ini penulis menggunakan kadar larutan nutrisi pada tanaman sawi sebagai parameter didalam algoritma Rule Base. Diketahui tanaman sawi membutuhkan sekitar 1050 – 1400 Part Per Million (PPM), sehingga jika kadar larutan nutrisi kurang dari 1049 ppm akan berstatus kurang nutrisi dan pompa nutrisi serta pompa air akan menyala. Namun jika kadar larutan nutrisi berkisar antara 1050 - 1300 ppm akan berstatus aman dan pompa air serta nutrisi akan menyala, sedangkan kadar nutrisi bernilai lebih dari 1301 ppm akan dinyatakan dengan status kelebihan nutrisi dan pompa air serta pompa nutrisi akan mati. Penulis berharap adanya alat ini akan mempermudah petani tanaman hidroponik dalam merawat dan memantau tanamannya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan penjelasan latar belakang yang digunakan diatas, maka beberapa permasalahan yang harus diselesaikan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat sistem monitoring dan otomasi pada hidroponik menggunakan algoritma rule base berbasis internet of things?
2. Bagaimana kinerja algoritma rule base pada sistem monitoring dan otomasi hidroponik?

## **1.3 Tujuan**

1. Untuk membuat Sistem Monitoring Hidroponik otomatis berbasis Internet of Things.
2. Untuk mengetahui kinerja sistem monitoring hidroponik menggunakan algoritma rule base.

#### **1.4 Batasan Masalah**

1. Kebutuhan nutrisi tanaman sawi digunakan sebagai parameter nilai TDS pada sistem.
2. Sistem monitoring menggunakan website.
3. Menggunakan algoritma Rule Base.
4. Penelitian ini hanya difokuskan pada perancangan sistem monitoring hidroponik menggunakan algoritma rule base.

#### **1.5 Manfaat Penelitian atau Perancangan**

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan alternatif dalam bidang bercocok tanam pada lahan sempit
2. Memberikan kemudahan dalam melakukan monitoring dan controlling sistem hidroponik dari jarak jauh
3. Memberikan dampak positif dalam ketahanan pangan masyarakat pada masa pandemi.
4. Memberikan solusi atas pengetesan kadar larutan nutrisi yang dilakukan petani secara manual dengan otomatisasi sistem.

