

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG**

Tanaman selada termasuk ke dalam famili *Asteraceae* yang memiliki kandungan mineral besi, fosfor, iodium, kobalt, tembaga, kalium, mangan, seng, dan kalsium. Tanaman selada dapat diproduksi dengan menggunakan hidroponik. Hidroponik dapat dimaknai sebagai proses budidaya tanaman menggunakan air atau tanpa tanah [1]. Hidroponik dapat membantu dalam produksi tanaman pertanian sehingga tidak perlu menunggu musim tanam. Dengan hidroponik ini produksi tanaman pertanian dapat dilakukan kapan saja dan waktu produksi dapat lebih cepat sehingga dapat memenuhi kebutuhan pangan masyarakat. Hidroponik bisa menjawab masalah keterbatasan lahan. Dalam sistem hidroponik, hal utama yang harus dijaga ialah nutrisi. Nutrisi ini yang akan disalurkan kepada tanaman sehingga tanaman tumbuh sehat dengan mutu yang bagus.

Salah satu nutrisi untuk tanaman hidroponik adalah pupuk *AB-mix*, didalam nutrisi tersebut terkandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk menjaga pertumbuhannya [2]. Pentingnya nutrisi dalam bak penampungan hidroponik sehingga perlu dijaga kestabilannya. Kestabilan pekatan nutrisi ini dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman hidroponik. Konsentrasi pekatan nutrisi yang diberikan pada tanaman juga perlu diperhatikan. Sehingga pemberian konsentrasi nutrisi tidak berlebihan maupun kekurangan yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman dan juga dapat mengefisiensikan penggunaan nutrisi.

Pentingnya nutrisi pada sistem hidroponik ini mendorong untuk selalu menjaga kualitas pekatan nutrisi yang ada telah sesuai standar. Pada tanaman selada sendiri nilai kepekatan pada nutrisi berkisar 560-840 PPM [3]. Untuk menjaga kualitas pekatan nutrisi agar selalu dalam rentang 560-840 PPM perlu dilakukan pengawasan terhadap bak penampungan nutrisi hidroponik. Pengawasan ini perlu dilakukan secara berkala setiap harinya untuk menjaga kualitas pekatan nutrisi sesuai dengan rentang 560-840 PPM, sehingga cukup menyita waktu.

Parameter yang mempengaruhi hidroponik antara lain air baku, mineral dan nutrisi/pupuk, pH, media tanam, dan bibit [4]. Larutan nutrisi pada hidroponik perlu dijaga tingkat konsentrasinya didalam rentang kebutuhan tanaman [1]. Pengukuran konsentrasi larutan hidroponik dapat dilakukan dengan 2 satuan yaitu PPM dan EC, penggunaan satuan PPM umum digunakan karena beberapa referensi tingkat konsentrasi menggunakan PPM [3]. PPM digunakan untuk mengukur tingkat kepekatan terlarut pada air nutrisi. Penelitian sebelumnya telah dibuat rancangan sistem pencampuran nutrisi hidroponik namun sebatas pembuatan alat untuk memantau dan juga mengendalikan konsentrasi pekatan nutrisi tanpa mengatur tingkat konsentrasi sesuai dengan fase pertumbuhan tanaman [5]. Pemberian konsentrasi kepekatan dapat disesuaikan dengan umur tanaman, dengan membagi pemberian pada umur minggu ke 0 hingga minggu ke 2 diberikan kepekatan tanaman 600 PPM. Memasuki umur minggu ke 3 hingga minggu ke 4 diberikan konsentrasi kepekatan 700 PPM. Memasuki umur tanaman minggu ke 5 hingga 7 diberikan 800 PPM. Umur masuk minggu ke 8 diberikan konsentrasi pekatan 840 PPM.

Dari latar belakang di atas terdapat kendala dimana perlunya pemberian pekatan nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan tanaman dan juga pengawasan terhadap kualitas pekatan nutrisi pada bak penampungan agar selalu dalam standar yang telah ditentukan. Berdasarkan latar belakang tersebut penelitian **“SISTEM MONITORING DAN OTOMATISASI NUTRISI TANAMAN SELADA HIDROPONIK BERBASIS *INTERNET of THINGS*”** diajukan. Sistem ini memanfaatkan sensor TDS dan *ultrasonic*. Dimana sensor TDS digunakan untuk pengukur pekatan pada bak penampungan nutrisi dan sensor *ultrasonic* untuk mengetahui ketinggian air nutrisi pada bak penampungan. Dimana data sensor yang telah diolah akan dikirimkan ke *server firebase* dan diteruskan ke aplikasi *smartphone*. Dimana nilai dari sensor akan dikirimkan ke *smartphone* dengan koneksi internet. Sehingga dapat dilakukan pemantauan nilai pekatan dan ketinggian air nutrisi pada bak penampungan dari mana saja tanpa perlu harus langsung datang ke tempat hidroponik. Dan mengatasi pemberian pekatan nutrisi yang tidak sesuai dengan kebutuhan sehingga penggunaan nutrisi dapat lebih

optimal dan juga menjaga agar tanaman tidak kelebihan dan kekurangan pekatan nutrisi.

## **1.2 RUMUSAN MASALAH**

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana memantau dan menjaga pekatan nutrisi pada bak penampungan hidroponik menggunakan IoT ?
- 2) Bagaimana menjaga ketersediaan air nutrisi pada sistem hidroponik ?
- 3) Bagaimana cara mengukur akurasi sensor yang digunakan pada sistem ini ?

## **1.3 BATASAN MASALAH**

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Proses deteksi pekatan nutrisi di dalam bak penampungan larutan nutrisi.
- 2) Proses penambahan dan pengurangan pekatan nutrisi di dalam bak penampungan larutan nutrisi.
- 3) Proses sensor jarak (Ultrasonik HC – SR04) berkoordinasi *Arduino Uno* menjaga bak penampungan nutrisi hidroponik tidak kosong.
- 4) Tanaman Hidroponik yang akan dijadikan objek adalah tanaman selada.
- 5) Lingkungan hidroponik hidroponik *outdoor*.

## **1.4 TUJUAN**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Membangun sistem otomatisasi nutrisi pada tanaman hidroponik agar nutrisi yang tersedia untuk tanaman dapat terjaga sesuai dengan kebutuhan tanaman.
- 2) Memantau dan mengatur ketinggian air nutrisi pada penampung agar selalu tersedia.
- 3) Mengukur kinerja sensor dan membandingkannya dengan alat pembanding.

## **1.5 MANFAAT**

Harapan penelitian ini agar mempermudah proses *monitoring* dan pemberian nutrisi pada penampungan bak larutan nutrisi hidroponik sehingga menghasilkan tanaman yang baik dan juga mengoptimalkan penggunaan pupuk yang sesuai kebutuhan tanaman. Dan juga menjaga bak penampungan selalu terisi sehingga sistem hidroponik tidak kekurangan larutan nutrisi untuk disirkulasikan.

## **1.6 SISTEMATIKA PENULISAN**

Penulisan penelitian dilaksanakan dengan membagi menjadi beberapa bagian. Bagian pertama bab 1 merupakan pendahuluan dengan terbagi menjadi latar belakang, rumusan masalah, manfaat dan tujuan penelitian, Batasan masalah dan sistematika penulisan. Bab 2 membahas tentang hidroponik, tanaman selada, IoT (*Internet of Things*), *firebase*, mikrokontroler, sensor, dan alat elektronika yang dipakai. Pada bab 3 berisikan alur penelitian, rancangan *hardware* yang digunakan maupun, arsitektur sistem, rancangan sistem *software*, metode pengujian, dan jadwal penelitian dilaksanakan. Bab 4 membahas mengenai hasil dan analisa sistem berdasarkan pengujian. Pada bab 5 berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian dan saran yang dapat dilakukan untuk mengembangkan topik penelitian.