

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan pangan semakin hari semakin meningkat seiring bertambahnya jumlah penduduk. Kemajuan teknologi yang semakin maju semakin melebarkan kiprahnya dengan mendirikan pabrik-pabrik di wilayah perkotaan. Keadaan tersebut kemudian menggeser banyak lahan pertanian. Adanya hal itu, lahan pertanian semakin terbatas, khususnya di wilayah Ds. Karaban Gabus Pati yang padat penduduk. Kondisi tersebut membuat akses masyarakat untuk dapat menghasilkan hasil pertanian menjadi terhambat. Sedangkan permintaan pada petani langsung nyaris sudah melampaui batas. Di beberapa wilayah, sebagian masyarakat bahkan tidak mendapat kebutuhan pangan yang layak.

Seiring dengan berkembangnya zaman, ahli-ahli pertanian menghasilkan terobosan-terobosan baru yang berfungsi untuk menjadi solusi dari permasalahan yang ada. Teknologi-teknologi dan sistem-sistem pertanian baru diciptakan untuk menunjang pertanian. Hal ini sekaligus bisa menjawab pertanyaan dari terbatasnya lahan pertanian.

Tanah adalah salah satu agen pertumbuhan yang umum digunakan dalam budidaya tanaman. Salah satu kendala pemanfaatan lahan sebagai media tanam di perkotaan adalah berkurangnya ketersediaan lahan karena digunakan untuk pemukiman masyarakat. Inovasi budidaya hidroponik dengan menggunakan media tanam yang berbeda selain tanah yang tepat untuk menghasilkan tanaman dapat menjadi solusi untuk mengembangkan sektor pertanian di perkotaan (Widyawati, 2014)

Hidroponik adalah metode bercocok tanam atau menanam tanaman tanpa menggunakan lahan melainkan menggunakan air, nutrisi dan oksigen (Agus Suryanto, 2017). Keuntungan dari sistem hidroponik adalah penggunaan tanah, pupuk dan air yang lebih efisien, produksi air yang lebih berkualitas dan lebih bersih, serta kontrol air yang lebih mudah. Bercocok tanam dengan metode hidroponik membutuhkan pemantauan air secara teratur dan intensif.

Keunggulan bercocok tanam hidroponik adalah kerapian tanaman lebih mudah dijaga, tidak perlu mengolah tanah dan mengendalikan gulma, media tanam steril, penggunaan air dan pupuk sangat hemat, tanaman dapat tumbuh subur. tumbuh menjadi tidak terputus, terlepas dari musim, dapat dilakukan di lahan sempit dan terlindung dari hujan dan sinar matahari langsung (Silvina dan Syafrinal, 2008).

Tanaman yang biasa ditanam dengan sistem hidroponik adalah tanaman sayuran, karena batang sayuran tidak terlalu besar dan berat. Hidroponik selain bermanfaat produktif juga bisa diletakkan di teras untuk hiasan karena terlihat indah secara visual. Sayuran merupakan sumber makanan yang memberikan nutrisi lengkap untuk kepentingan tubuh.

Kangkung merupakan tanaman yang tumbuh dengan cepat dan memberikan hasil dalam waktu 25-30 hari setelah benih jadi. Tanaman kangkung biasanya tumbuh sepanjang tahun dan dapat ditemukan di dataran tinggi atau dataran rendah terutama di daerah perairan dengan suhu 20-30°C. Ada dua jenis kangkung yang biasa dikonsumsi yaitu kangkung dan kangkung. Kangkung memiliki daun yang panjang dengan daun berwarna hijau tua agak tumpul, biasanya ditanam di tepi kolam atau rawa-rawa. Kangkungland memiliki daun yang panjang dengan ujung yang runcing, biasanya ditanam di tempat yang agak kering.

Internet of Things (IoT) merupakan kemajuan teknologi yang membantu komunikasi antara satu perangkat dengan perangkat lainnya dengan menggunakan jaringan internet sebagai penghubung (Ibadarrohman, et.al., 2018). IoT berperan dalam pengiriman data jarak jauh melalui komputer yang terhubung ke jaringan internet. Melalui internet Anda dapat berbagi data, remote control dan lain-lain. IoT bekerja dengan menerjemahkan bahasa pemrograman yang dimasukkan ke dalam mikrokontroler. Adanya IoT sebagai sistem kontrol pada perangkat memudahkan komunikasi sehingga menjadi lebih cepat dan mudah. IoT dengan menggunakan jaringan internet bersifat multifungsi, salah satunya adalah penggunaan IoT embedded system (sistem tertanam) untuk tujuan penghematan daya. Salah satu pemanfaatan Internet of Things adalah untuk memantau kondisi tanaman hidroponik dari jarak jauh.

Salah satu keuntungan menggunakan Internet of Things adalah pengguna dapat memantau kondisi tanaman hidroponik secara real time. Penggabungan teknologi yang diterapkan pada pertanian dapat menghasilkan produk yang lebih efektif dan dapat berdampak pada pekerjaan manusia dengan lebih mudah dan cepat.

Permasalahan yang dialami beberapa produsen hidroponik antara lain air irigasi yang tidak memenuhi kebutuhan, penjadwalan irigasi tidak dapat dilakukan secara tepat waktu dan dengan adanya alat ini diharapkan dapat membuat dan mengimplementasikan alat yang dapat memberikan informasi kapan tandon air tanaman hidroponik membutuhkan air atau tidak, selain itu diharapkan alat ini juga dapat mengontrol suplai air ke tanaman sesuai kebutuhan tanaman secara tepat. dan secara terjadwal yaitu dengan melakukan pengairan secara 2 kali sehari di pagi dan sore hari, serta memberikan kemudahan kepada mitra menentukan waktu penggunaan air secara cepat, real time, dan dapat memanfaatkan sumber daya air sesuai kebutuhan, sehingga tidak terjadi pemborosan.

Sistem ini juga memonitoring status air dalam tandon dan tinggi tanaman. Sistem pengairan ini otomatis bisa menyiram tanaman hidroponik dengan waktu yang sudah di tentukan dan juga otomatis mati jika sudah pada batas waktu yang ditentukan. Sistem ini juga bias menenukan batas panen tanaman berdasarkan ketinggian tanaman.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dirumuskan suatu masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang hardware dari rangkaian Perancangan Sistem Pengairan Tanaman Hidroponik?
2. Bagaimana merancang software agar rangkaian Perancangan Sistem Pengairan Tanaman Hidroponik dapat berjalan dengan baik sesuai dengan keinginan?
3. Bagaimana cara mewujudkan alat Prototype sesuai dengan Perancangan Sistem Pengairan Tanaman Hidroponik dengan Mikrokontroler ?

1.3 Batasan Masalah

Untuk mencegah masalah yang terlalu luas, desain ini dibatasi pada:

- a. Sistem ini dibentuk menggunakan prototype
- b. Mikrokontroler yang digunakan adalah nodemcu
- c. Tanaman yang digunakan adalah sayuran kangkung
- d. Sistem ini hanya bisa digunakan ketika disambungkan dengan Internet.
- e. Sistem ini hanya bisa digunakan mengetahui Volume ketinggian tendon Air dan tanaman
- f. Panen di tentukan berdasarkan ketinggian tanaman
- g. Sistem digunakan untuk pengairan tanaman dengan metode penjadwalan
- h. Aplikasi yang digunakan untuk memonitoring adalah blynk

1.4 Tujuan

Tujuan dari sistem ini yaitu:

1. Mengetahui perancangan hardware Sistem pengairan hidroponik
2. Mengetahui perancangan software sistem pengairan hidroponik dapat berjalan baik sesuai keinginan
3. Mengetahui alat prototype sesuai dengan perancangan sistem pengairan tanaman hidroponik dengan mikrokontroler

1.5 Manfaat

Kelebihan yang dapat ditawarkan sistem ini adalah menawarkan alternatif solusi bagi petani hidroponik dan membuat sistem kontrol otomatis yang dapat mengatur penjadwalan irigasi (pengairan) dengan mikrokontroler.