

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Kualitas lahan yang berbeda-beda menyebabkan petani tidak mengetahui secara pasti kualitas kesuburan tanahnya. Pengolahan lahan pertanian yang kurang tepat mendorong semakin menurunnya kualitas suatu lahan. Semakin tinggi bahan organik suatu tanah, maka warna tanah akan semakin gelap. Banyaknya variasi warna tanah membuat kesulitan dalam menentukan warna serta kandungan nutrisi yang terkandung dalam tanah. Tidak sedikit para petani yang mengalami kurang optimalnya hasil pertanian dikarenakan tidak tepat dalam mengolah kesuburan tanahnya (Ariska, 2016).

Penyiraman tanaman merupakan langkah yang penting dalam menentukan kondisi tanaman, namun yang terjadi banyak orang tidak mengetahui waktu dan komposisi penyiraman yang tepat bagi tanaman, sering kali melakukan penyiraman tanpa mengetahui kondisi dari tanaman tersebut. Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman adalah kadar air yang terdapat dalam tanah (Izzudin, 2015). Selain itu penyiraman tanaman secara manual dapat mengganggu efisiensi waktu dan tenaga, dan juga penyiraman yang berlebihan atau kekurangan air dapat mengurangi daya tahan maupun menyebabkan kematian pada tanaman itu sendiri (Bachri, 2017).

Unsur dari penyusun tubuh tanaman adalah air sehingga air sangat berperan dalam melarutkan hara yang tersedia bagi tanaman yang ditranslokasikan keseluruh bagian tanaman melalui reaksi biokimia dalam sel tanaman untuk melakukan fotosintesis. Kelembaban tanah pada suatu tanaman sangat dipengaruhi oleh besarnya tingkat kadar air di dalam tanah. kadar air tanah adalah banyaknya kandungan air yang tertahan di dalam tanah. Kelembaban tanah merupakan salah satu faktor utama dalam menentukan tingkat kekeringan dari suatu tanah. Persentase ideal tanah untuk tanaman cabai memiliki kadar air 75% (Laise, 2017).

Pertumbuhan tanaman pada suatu lahan bergantung pada kualitas tanah yang digunakan pada lahan pertanian. Kualitas tanah pada suatu lahan dapat diketahui dengan cara mengamati warna tanah secara visual. Semakin gelap warna tanah maka semakin banyak pula nutrisi yang terkandung dalam tanah dengan kata lain warna gelap tanah sebagai indikasi tanah subur. Banyaknya variasi warna tanah membuat kesulitan dalam menentukan warna serta kandungan nutrisi yang terkandung dalam tanah (Njurumana, 2008).

Tentang pentingnya mengetahui suatu keadaan tanah dimana tata air, udara, dan unsur hara dalam keadaan cukup seimbang dan sesuai kebutuhan tanaman, maka perlu dirancang sebuah alat yang dapat mengetahui kesuburan tanah dan kelembaban tanah yang bekerja secara otomatis.

Alat ini dapat mengetahui kesuburan tanah dan kelembaban tanah serta melakukan penyiraman secara otomatis sesuai kebutuhan kelembaban tanah yang diperlukan, dikarena kelembaban tanah dapat dengan mudah berubah setiap waktu tergantung cuaca dan persediaan air dalam tanah. Berdasarkan pentingnya

mengetahui kesuburan tanah maka penulis mengangkat judul yaitu “SISTEM PENDETEKSI KESUBURAN TANAH BERBASIS IOT”.

Pada penelitian ini digunakan sensor *moisture* dan sensor tcs3200 berbasis IOT (*internet of things*), sensor *moisture* adalah sensor kelembaban tanah yang dapat mendeteksi kelembaban dalam tanah. sensor ini terdiri dari dua probe untuk melewatkan arus melalui tanah, kemudian membaca resistansinya untuk mendapatkan nilai tingkat kelembaban. semakin banyak air membuat tanah lebih mudah menghantarkan listrik sedangkan tanah yang kering sangat sulit menghantarkan listrik. Sedangkan sensor tcs3200 merupakan sensor warna yang sering digunakan pada mikrokontroler untuk pendeteksian suatu objek benda atau warna tanah yang dimonitor.

1.2 Rumusan masalah

Untuk memfokuskan pembahasan tugas akhir ini. maka pembahasan masalah di rumuskan pada hal-hal sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang suatu sistem pendeteksi kesuburan tanah berbasis IOT (*internet of things*) dengan smartphone android menggunakan sensor *moisture*, sensor tcs3200 dan ESP 8266.

1.3 Batasan masalah

Mengacu pada hal di atas, dibuat suatu batasan masalah

1. Sensor yang digunakan sensor *moisture* sebagai sensor kelembaban tanah dan sensor tcs3200 sebagai sensor pendeteksi kesuburan tanah berdasarkan warna tanah.

2. Menggunakan esp 8266 modul *wifi* yang berfungsi sebagai alat tambahan mikrokontroler.
3. Aplikasi android dibuat menggunakan Android studio.

1.4 Tujuan penulisan

Penulisan tugas akhir ini adalah untuk:

1. merancang alat mendeteksi kesuburan tanah yang dapat mendeteksi kesuburan tanah dengan smartphone android sehingga dapat berkontribusi untuk petani dan pihak lain yang membutuhkan.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. menambah ilmu pengetahuan tentang sistem pendeteksi kesuburan tanah berbasis IOT.
2. meringankan pekerjaan dalam proses menjaga kesuburan tanah dengan tepat.

1.6 Metode penelitian

1.6.1 Metode *Research and Development* (R&D)

Menurut Sugiyono, (2009). Penelitian dan Pengembangan (*Research and development*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu.

Langkah-langkah penggunaan metode (R&D)

1. Potensi dan masalah penelitian, semua potensi akan berkembang menjadi masalah bila tidak dapat didayagunakan dan begitupun dengan masalah jika dapat di dayagunakan dapat menjadi potensi.

2. Pengumpulan data, metode pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh suatu informasi tentang penelitian ini diantaranya : penelitian kepustakaan perancangan sistem, implementasi, pengujian alat, dokumentasi proses.
3. Desain, untuk pembuatan aplikasi mobile menggunakan ionic. menggunakan sensor moisture berbasis IOT (*internet of things*)
4. Uji Coba, pada penelitian ini fokus pembahasan ada pada keefektifitasan alat mengenai sistem penyiraman otomatis berbasis IOT. Apabila model evaluasi belum memenuhi persyaratan pengujian akan direvisi dan diuji coba lagi. Uji coba dan revisi ini dilakukan berulang-ulang sampai diperoleh hasil akhir yang diinginkan.

1.7 Metode pengumpulan data

Untuk dapat mengimplementasikan system diatas, maka secara garis besar digunakan beberapa metode sebagai berikut:

1. Penelitian kepustakaan (*liberary research*)

Penulis menggunakan buku dan jurnal baik yang berupa tulisan maupun elektronik yang membahas tentang sistem pendeteksi kesuburan tanah.

2. Perancangan sistem

Perancangan alat pendeteksi kesuburan tanah dan penyiraman tanaman otomatis berbasis IOT (*internet of things*) dengan smartphone android.

3. Implementasi

Pada tahap ini sistem akan dibangun dengan menggunakan android studio dan pembuatan alat penyiraman otomatis.

4. Pengujian alat

Menguji coba alat penyiraman tanah otomatis dan programnya.

5. Dokumentasi proses

Dokumentasi hasil penelitian dilakukan selama penelitian dengan menyusun laporan dalam bentuk skripsi.

1.8 Sistematika Penulisan

Dalam sistematika penulisan ini akan menjelaskan tentang uraian secara singkat isi pada tiap-tiap bab dalam penelitian, yaitu sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis menjelaskan mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, metode pengumpulan data dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini penulis membahas tentang teori-teori yang berhubungan dengan judul penelitian dan tinjauan pustaka yang mendukung materi.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini penulis menjelaskan tentang metode penelitian yang digunakan dalam penelitian yaitu metode *Research and development*.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi hasil pendeteksian kesuburan tanah dan penyiraman secara otomatis berbasis IOT dengan menggunakan metode *Research and development*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dari hasil pembahasan dan saran sebagai masukan terhadap apa yang sudah dijelaskan sebelumnya.