

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan zaman yang semakin modern ini populasi manusia kian bertambah besar terutama di perkotaan namun berbanding terbalik dengan terbukanya ruang hijau atau taman kota yang kian tergerus oleh pemukiman penduduk. Oksigen akan berkurang secara drastis dimana oksigen berperan sangat penting pada makhluk hidup yang berada di sekitarnya. Ruang hijau di perkotaan saat ini menjadi hal yang mutlak diperlukan oleh setiap kota dengan tingkat populasi penduduk yang sangat besar. Taman kota maupun jalur hijau merupakan bagian dari Ruang Terbuka Hijau (RTH) kota, di mana kondisi pertamanan dan RTH yang baik dan tertata harus terus dipertahankan dan dipelihara sehingga fungsi, bentuk tatanan dan estetika taman, termasuk berbagai jenis tanaman yang mengisinya dapat berlanjut untuk dinikmati secara fisik dan visual. (Priambudi, Raymarch, Daisy et al. 2017). Ruang terbuka hijau ini harus ditumbuhi berbagai macam tanaman dan pohon yang rimbun. Pemanfaatan ruang terbuka hijau ini turut diatur dalam suatu UU Nomor 26 Tahun 2007, bahwa sekitar 30% kawasan di perkotaan harus memiliki RTH dengan komposisi sebanyak 20% digunakan untuk ruang publik dan sisanya 10% untuk privasi. (Wabmaster 2020).

Taman yang isinya terdiri dari berbagai jenis tumbuhan ini juga dapat dinilai sebagai tempat edukasi. Selain itu ruang terbuka publik mempunyai fungsi lain yaitu fungsi ekologi, fungsi sosial-budaya, fungsi ekonomi dan fungsi estetika. Kualitas sebuah taman kota dapat diketahui melalui keberhasilan fungsi taman kota tersebut. Semakin sehat tumbuhan yang ada di taman maka akan menghasilkan banyak oksigen yang akan kita dapatkan. Salah satu faktor dalam membuat tanaman menjadi subur yaitu air serta pupuk yang diperlukan tumbuhan. Kekurangan air pada tanaman akan membuat kurang baiknya perkembangan pada tanaman. (Iip Rina 2019).

Air menjadi hal penting dalam tumbuhnya sebuah tanaman ke berhasilan penyiraman tanaman akan tercapai apabila sesuai kebutuhan kelembapan tanah pada tanaman. Untuk itu perlu diatur waktu penyiramannya. Tanpa perawatan intensif tanaman bisa saja kering dan mati, sehingga butuh perhatian khusus untuk mengoptimalkan pertumbuhannya, tanaman yang sehat harus didukung dengan kondisi tanah yang baik kondisi tersebut adalah nilai kelembapan yang

ideal dan penyiraman dengan waktu yang tepat. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem yang dapat mengatasi masalah tersebut dengan mempertimbangkan efisiensi air dan daya. Dalam Tugas Akhir ini diusulkan suatu sistem penyiraman taman kota berbasis *Internet of Things* untuk mempermudah proses penyiraman tanaman, menggunakan Blynk sebagai platform *monitoring*nya. Data yang dipantau akan disajikan dalam bentuk angka *realtime*. Adapun parameter yang diukur pada sistem ini yaitu kelembapan tanah yang diukur dengan *sensor soil moisture* yang nantinya data dibaca, diproses dan dikirim oleh NodeMCU ke aplikasi Blynk. Pompa air akan bekerja jika data *soil moisture sensor* memenuhi kondisi tertentu (tanah kurang kelembapannya). Air akan disalurkan melalui *nozzle* untuk menyirami taman. Sistem keseluruhan ditenagai oleh panel surya.

## 1.2 Perumusan Masalah

Dari penjelasan yang telah disebutkan dalam latar belakang, maka dapat dirumuskan permasalahan yang harus diselesaikan dalam tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem penyiraman tanaman secara otomatis berbasis *Internet of Things* untuk taman kota dan panel surya sebagai dayanya.
2. Bagaimana merancang memantau sistem penyiraman otomatis menggunakan *platform* Blynk.
3. Bagaimana mengintegrasikan sistem *monitoring* menggunakan *smartphone*.

## 1.3 Batasan Masalah

Agar lebih terarah, maka dalam tugas akhir ini diberikan batasan masalah dalam lingkup sebagai berikut:

1. Sistem *monitoring* dan notifikasi difokuskan untuk memantau kelembapan tanah serta mengirim notifikasi kepada pengelola taman.
2. Daya yang dipakai untuk pengoperasian sistem menggunakan panel surya 160Wp.
3. Penyiraman difokuskan untuk tumbuhan yang menutupi tanah, misalnya rumput.
4. Sistem otomatis penyiraman tanah ini mencakup luas 2 sampai 4 meter.
5. Air dalam tandon diambil dari toren melalui *valve* dengan gaya gravitasi.
6. Panel surya yang dipakai berjenis *monocrystalline*.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk menghasilkan alat *Monitoring* kelembapan tanah dan melakukan penyiraman secara otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT) agar memudahkan pengelola taman untuk melakukan pemantauan penyiraman tanaman.

## 1.5 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini metode penelitian yang dilakukan menempuh sejumlah langkah sebagai berikut:

1. Studi pustaka, yaitu mempelajari literatur yang berkaitan dengan penyiraman tanaman secara otomatis, sistem pemantauan menggunakan Blynk, dan notifikasi kelembapan tanah.
2. Perancangan diagram blok sistem penyiraman otomatis, termasuk penentuan jumlah titik penyiraman.
3. Perhitungan kebutuhan jumlah *nozzle* terhadap luas tanah yang akan disiram.
4. Perancangan sistem elektroniknya.
5. Pembuatan perangkat lunak untuk sistem penyiraman taman.
6. Pembuatan perangkat lunak untuk *monitoring* dengan *platform* Blynk.
7. Integrasi dan Evaluasi kedua perangkat lunak.
8. Integrasi dan Evaluasi perangkat lunak dengan sistem penyiramannya.
9. Pengujian dan evaluasi alat tugas akhir sistem penyiraman taman secara keseluruhan.
10. Penyusunan laporan Tugas Akhir dengan pembimbing.

## 1.6 Sistematik Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini dibuat dengan membagi penulisan ke dalam sub pokok pembahasan yang dijabarkan sebagai berikut:

### Bab 1 Pendahuluan

Pada bab ini berisi penjelasan singkat mengenai Pendahuluan, yang berisikan tentang Latar Belakang, Perumusan Masalah, Tujuan, Batasan Masalah dan Sistematika Penulisan.

### Bab 2 Tinjauan Pustaka

Pada bab ini membahas teori – teori yang menunjang dan berkaitan dengan penyelesaian Tugas Akhir, antara lain penjelasan mengenai Sistem *Monitoring*, Penyiraman, *Soil Moisture Sensor*, *Water Level Sensor*, Panel Surya, *Valve*, *Relay*, *Stepdown*, ESP32, SCC (*Solar Charger Controller*), Pompa DC, *Internet of Things*, dan Blynk.

### Bab 3 Perancangan Sistem

Pada bab ini membahas tentang perancangan sistem yang akan dibuat dari pendekatan fungsional, Pendekatan Struktural, Perancangan Elektronika, Perancangan Perangkat lunak, dan perancangan sistem *monitoring* Blynk.

### Bab 4 Pengujian dan Analisa

Pada bab ini membahas hasil data pengujian yang dilakukan terhadap sistem keseluruhan maupun bagian – bagiannya. Kemudian melakukan analisis dan melihat kejanggalan hasil pengujian yang dibahas sehingga dapat diketahui tingkat keberhasilan alat yang dibuat.

### Bab 5 Penutup

Pada bab ini merangkum hasil pengujian menjadi suatu kesimpulan yang diperoleh sebagai hasil penelitian yang dilakukan, serta memberi saran untuk pengembangan selanjutnya.