

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Acacia Mangium, pohon yang tumbuh cepat dan berasal dari wilayah Indonesia, Papua Nugini dan Australia, telah dibudidayakan di luar lingkungan aslinya dan di perkenalkan kewilayah dataran rendah tropis lembab di Asia, Amerika Selatan, dan Afrika selama beberapa dekade terakhir [1]. Acacia Mangium adalah pohon serbaguna yang digunakan dalam agroforestri, kehutanan dan restorasi lahan terdegradasi. Pohon ini juga sangat invasif di banyak wilayah dimana ia di perkenalkan diluar daerah asalnya. Makalah ini mengulas manfaatnya dan dampak negatif tanah terhadap keanekaragaman hayati tanaman yang dominan di hutan produksi Acacia Mangium. Jenis tanaman Acacia ini dianggap sebagai salah satu spesies invasif yang tersebar diberbagai daerah di dunia, termasuk negara-negara tropis di Asia Tenggara. Jenis atau spesies invasif mempunyai berbagai karakter yang kesemuanya bersifat kuat, namun cenderung negatif. Tumbuhan invasif tidak toleran dengan kehidupan jenis lainnya, sehingga cenderung dominan dalam menguasai suatu wilayah (ekosistem) yang baru didatangi serta secara umum sulit dikendalikan [2].

Internet of Things (IoT) adalah kumpulan perangkat yang terhubung satu sama lain dan dengan layanan cloud menggunakan protokol komunikasi interoperabilitas berbasis standar untuk berbagi data, memengaruhi fungsionalitas, atau meningkatkan operasi [3]. Hal ini memungkinkan adanya integrasi antara perangkat yang berbeda. Dipenelitian kali ini Internet Of Things akan diterapkan di bidang hutan produksi Akasia Mangium untuk bisa menunjang hasil produksi kayu sehingga produksi kertas bisa menghasilkan kualitas terbaik.

Sebagai contoh salah satu industri yang bergerak dibidang penghasil produk pulp (buburkertas) yaitu PT.Riau Andalan Pulpan Paper. Industri pulp dan kertas mengalami perkembangan yang sangat pesat. Perkembangan tersebut menyebabkan persaingan pasar yang ketat dan memerlukan upaya untuk memenangkan persaingan tersebut. Salah satu kunci untuk memenangkan persaingan tersebut adalah perbaikan kualitas. Dengan

demikian, perusahaan harus mampu menghasilkan produk berupa pulp dan kertas yang berkualitas. Hal ini dapat dilihat dari keberadaan bagian quality control yang bertugas melakukan pengawasan terhadap kualitas produk yang dihasilkan. Dalam penelitian ini penulis menggunakan produk yaitu paper (kertas) [4].

Adapun kualitas tanah adalah kondisi umum dari tanah yang menggambarkan kandungan bahan kimia, fisika dan biologi dari air dengan menggunakan acuan tertentu. Pada penelitian ini dirancang sebuah sistem monitoring kelembapan dan pH tanah pada pohon Akasia Mangium berbasis IoT. Sistem menggunakan modul ESP32, Sensor Soil Moisture, Sensor pH tanah, Sensor DS18B20, Liquid Crystal Display 20X4 I2C dan bisa dikontrol melalui aplikasi Blynk Android juga hasil dari pengukuran akan dikirimkan melalui Telegram sehingga pengguna bisa mengetahui nilai pH dan kelembapan tanah saat tidak berada dilokasi.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Membuat sistem pengukur kelembapan dan *pH* tanah pada pohon *Acacia Mangium*
2. Sistem bisa mengirim informasi dari data yang diterima modul *ESP32* dan sensor-sensor yang digunakan ke *Telegram*.
3. Mengetahui kualitas tanah yang baik untuk *Acacia Mangium* yang di dapat dari data melalui tampilan di *LCD* dan *Telegram*.
4. Dapat mengetahui kuliatas baik buruknya unsur hara tanah untuk pohon *Acacia Mangium*.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang sistem monitoring kelembapan dan pH tanah pada objek pohon Akasia mangium
2. Bagaimana cara membuat ESP32 dan sensor lainnya berfungsi dan saling terhubung melalui kodingan pada software Arduino
3. Bagaimana cara mengirim data nilai kelembapan dan pH tanah ke *Telegram*.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Menggunakan sensor *YL-69* untuk mengukur kelembapan tanah
2. Menggunakan sensor pH tanah untuk mengukur *pH* tanah
3. Rangkaian menggunakan modul *ESP32*
4. Menggunakan Telegram dan Blynk untuk mengontrol dan melihat hasil pengukuran
5. Tidak menggunakan program penyiraman otomatis apabila nilai kelembapan kurang atau tidak sesuai
6. Sistem hanya dapat dikontrol dan dimonitor melalui *Android*

1.5 Metodologi

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan adalah mencari informasi dan pendalaman materi yang terkait melalui referensi dari berbagai sumber.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data berupa nilai pH, suhu dan kelembapan tanah yang menjadi tolak ukur standar untuk kriteria pohon *Acacia Mangium*.

3. Tahap Perancangan Sistem Monitoring

Pada tahap ini dilakukan perakitan alat dengan menggabungkan semua sensor yang dipakai dalam membuat system monitoring pengukur kelembapan dan *pH* tanah.

4. Simulasi Sistem Monitoring

Simulasi sistem dilakukan dengan mengambil tiga jenis tanah yaitu tanah basah, tanah kering dan tanah lumpur selanjutnya, mengukur dengan system yang sudah dibuat dan menyimpulkan tanah seperti apa yang baik untuk pohon *Acacia Mangium*.

5. Analisis Perencanaan

Analisis perencanaan dilakukan dengan cara menganalisa perbandingan hasil dari obyek tanah yang jadi uji percobaan dan mengambil kesimpulan tanah apa yang baik untuk jadi sarana pertumbuhan pohon *Acacia Mangium*.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Proyek Akhir terdiri atas lima bab, dengan keterangan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini membahas tentang teori pendukung pengerjaan Proyek Akhir, seperti mikrokontroler *ESP32*, Sensor *pH* tanah, Sensor suhu *DS18B20*, Sensor kelembapan *YL-69*, *BlynkApp*, *Telegram*

BAB III MODEL SISTEM

Pada bab ini membahas tentang deskripsi Proyek Akhir mengenai Blok Diagram Keseluruhan Sistem, Tahap Perancangan, Perancangan Wiring Pada Perangkat, Program Sensor *pH* tanah, Program Sensor *DS18B20*, Program Sensor *YL-69*, dan Implementasi Perangkat.

BAB IV SIMULASI DAN ANALISIS

Pada bab ini membahas tentang simulasi dan analisis perencanaan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari pengerjaan Proyek Akhir dan saran untuk pembaca yang akan mengambil penelitian dengan topik yang sama.