

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman teh (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze) merupakan tanaman tahunan, berasal dari daerah subtropis, karena itu di Indonesia lebih cocok ditanam di daerah pegunungan. Lingkungan fisik yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman teh ialah iklim dan tanah. Penghasil teh terbesar di Indonesia adalah daerah Jawa Barat yang menghasilkan 70% dari total produksi teh nasional (Reginawanti H, 2016) [1]. Perubahan cuaca berdampak pada perubahan iklim mikro dan kadar tanah di kebun teh Gambung [2]. Cuaca merupakan sebuah fenomena dalam waktu tertentu yang dapat dikonversi menjadi suatu data yang dapat berguna untuk mengetahui klimatologis pada suatu tempat, sehingga dapat memberi informasi tentang kondisi cuaca yang dapat dimanfaatkan sesuai dengan kebutuhan perorangan maupun instansi. AWS Node Sensor pada proyek ini akan dimanfaatkan untuk kebutuhan di perkebunan teh di Pusat Penelitian Teh dan Kina (PPTK) Gambung, Jawa Barat.

Faktor iklim yang mempengaruhi keberhasilan pertumbuhan teh seperti suhu udara yang baik berkisar 13 - 15 °C, kelembapan relatif pada siang hari >70%, curah hujan tahunan tidak kurang 2.000 mm, dengan bulan penanaman curah hujan kurang dari 60 mm tidak lebih 2 bulan. Jika periode musim kering lebih dari 2 bulan, akan terjadi gangguan pertumbuhan dan kehilangan produksi yang besar karena produksi teh akan berkurang. Selain itu, hilangnya kandungan air pada daun sebesar 30 % dapat mengakibatkan aktivitas fotosintesis menurun (Litbag, 2010) [3]. Tanaman teh tidak tahan terhadap kekeringan dan pertumbuhan pucuk tanaman teh sangat dipengaruhi oleh curah hujan serta penyinaran matahari (Kartawijaya, 1995) [4]. Oleh karena itu, kenaikan suhu, peningkatan CO₂ dan curah hujan ekstrim (hujan lebat dan kekeringan) yang ditimbulkan oleh perubahan iklim (pemanasan global) dapat mempengaruhi produksi dan kualitas teh (Patra, et al., 2013) [5].

Sebuah *Automatic Weather Station* merupakan instrumen yang dapat mengukur dan mencatat parameter meteorologi menggunakan sensor. Sensor ini yang berfungsi sebagai alat ukur untuk mengukur setiap perubahan cuaca tersebut. Data dari hasil pemantauan cuaca tersebut dapat dimanfaatkan untuk memantau kondisi perubahan cuaca. Adapun informasi yang berkaitan dengan cuaca seperti, kelembapan udara dan suhu, kelembapan tanah, intensitas cahaya, kecepatan angin dan sensor cahaya.

Oleh karena itu, pada proyek akhir ini penulis membuat perangkat *AWS Node Sensor* dengan memanfaatkan arduino uno dan beberapa sensor yang dapat digunakan untuk mengukur parameter cuaca serta menggunakan baterai sebagai sumber catu daya dan modul NRF24L01 sebagai modul komunikasi *wireless*. Sistem informasi monitoring cuaca yang dikembangkan ini khusus untuk mengukur dan memonitoring cuaca pada perkebunan teh di Pusat Penelitian Teh dan Kina (PPTK) Gambung, Jawa Barat. Sehingga, sistem ini dapat membantu pengumpulan data cuaca secara otomatis. Selain itu, dengan adanya penelitian ini dapat menambah inovasi dari pengembangan penelitian *Automatic Wheater Station* di PPTK Gambung, Jawa Barat yang digunakan untuk pemantauan cuaca di Perkebunan Teh Gambung.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Merancang dan membuat *AWS Node Sensor* yang dapat digunakan sebagai sistem pemantauan cuaca.
2. Membuat tiga buah *AWS Node Sensor* yang dapat berkomunikasi dengan *node Gateway*.
3. Dapat memberikan informasi tentang perubahan cuaca.
4. Melakukan pengujian sistem *AWS Node Sensor* sehingga dapat digunakan untuk melakukan pemantauan cuaca.

Adapun manfaat dari proyek akhir ini adalah untuk mempermudah dalam pemantauan cuaca di Perkebunan teh dan *AWS Node Sensor* diharapkan dapat membantu untuk monitoring cuaca di Perkebunan Teh Gambung.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimanakah cara melakukan pemantauan cuaca di Perkebunan Teh Gambung?
2. Bagaimanakah rancangan pada *Automatic Weather Stations Node Sensor* berbasis NRF24L01?
3. Bagaimanakah cara kerja pada *Automatic Weather Stations Node Sensor* berbasis NRF24L01?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Pengambilan data dan implementasi akhir sistem AWS *Node Sensor* pada Proyek Akhir ini hanya dilakukan di lingkungan PPTK Gambung, Jawa Barat.
2. Pengerjaan proyek akhir tidak menguji detail tentang protokol komunikasi dan besaran RSSI NRF24L01 dan tidak membahas mengenai *gateway Node Sensor*.
3. Proyek akhir ini tidak membahas keamanan yang terdapat dalam komunikasi NRF24L01.
4. Paramater pengujian pada perangkat adalah kalibrasi, pembacaan data, pengiriman data dan pengujian jarak.

1.5 Metodologi

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan langkah awal untuk penguasaan masalah dimana objek dalam suatu jalinan tertentu bisa dikenali sebagai suatu masalah.

2. Studi Literatur

Hal yang dilakukan adalah mencari informasi dan pendalaman materi-materi yang terkait melalui referensi yang tersedia di berbagai sumber.

3. Konsultasi

Melakukan konsultasi dan berdiskusi dengan dosen pembimbing untuk menentukan metode yang sesuai.

4. Perancangan Sistem

Setelah mendapatkan beberapa referensi yang sesuai, dilakukan perancangan sistem untuk membuat *AWS Node* menggunakan *software Arduino IDE* dengan dengan 5 buah sensor yang meliputi sensor DHT11, Sensor Cahaya BH1750, *Sensor Soil Moisture*, Anemometer, Sensor Hujan serta modul komunikasi NRF24L01.

5. Simulasi dan pengujian sistem

Hal yang dilakukan adalah melakukan pengujian setiap komponen yang digunakan dalam pengerjaan Proyek Akhir ini.

6. Implementasi Sistem

Proses pelaksanaan yang dilakukan berdasarkan perancangan dan simulasi yang telah dibuat. Pada tahap ini membuat sistem *AWS Node* yang dapat memonitoring cuaca dan memastikan data hasil pengukuran terkirim ke *gateway*.

7. Analisis

Melakukan analisis untuk memastikan apakah semua fungsi sistem bekerja dengan baik dan mencari kesalahan yang terjadi pada sistem.

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 *Automatic Weather Stations*, Sensor DHT11, Sensor Cahaya BH1750, Sensor *Soil Moisture*, Anemometer, Sensor Hujan dan lain sebagainya.

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Pada bab ini membahas semua hal yang berkaitan tentang deskripsi proyek akhir, alur pengerjaan proyek akhir, perancangan sistem *AWS Node Sensor* berbasis NRF24L01.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini membahas tentang pengujian dan analisis dari Perangkat AWS *Node Sensor* yang telah dibuat.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari pengerjaan proyek akhir dan saran terkait untuk pengembangan penelitian selanjutnya.