

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sebagai negara agraris, Indonesia memiliki potensi yang sangat besar untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi industri pertanian. Kelengasan tanah merupakan salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Kelengasan tanah dapat mempengaruhi kehidupan biologis di dalam tanah seperti Patogen tanah, tanaman inang dan mikroorganisme tanah lainnya. kelengasan tanah yang tinggi dapat menyebabkan *Pythium sp.*

Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan suatu sistem monitoring yang memudahkan dalam pengukuran kelengasan tanah, salah satunya menggunakan sensor. Metode standar untuk mengukur kelengasan tanah adalah metode termogravimetri, dimana tanah dengan massa yang diketahui dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C. Nilai kadar air diperoleh dengan membandingkan berat basah dan berat kering. Metode ini memakan waktu dan dapat merusak sampel tanah serta tidak dapat digunakan untuk pengukuran berulang pada lokasi yang sama (Walker, et al., 2004). Wobschall dan Lakhsmanan (2005) mengembangkan sensor kelengasan tanah yang terdiri dari elektron stainless steel. Sensor ini mengukur kelengasan tanah berdasarkan perubahan nilai kapasitansi. Namun, sensor ini hanya dapat mengukur kelengasan tanah antara 0 hingga 45%.

Pambudi dkk. (2014) mengembangkan jaringan sensor nirkabel untuk memantau kelengasan di perkebunan jarak. Pada penelitian ini digunakan sensor DHT11 dan soil moisture sensor SEN0114 untuk mendeteksi

kelengasan tanah, sedangkan wireless Xbee digunakan jarak maksimum Xbee untuk mengirimkan data dalam penelitian ini adalah 100 meter di luar ruangan. Chung dkk. (2013) menggunakan modul radio nirkabel nRF24L01 untuk memonitor kelengasan tanah. Modul transceiver nRF24L01 sangat ekonomis dan membutuhkan sedikit daya untuk beroperasi. Sensor kelengasan tanah adalah Decagon EC-5. Sensor ini mengukur kelengasan tanah antara 0% hingga 100% dan menentukan kelengasan tanah berdasarkan konstanta dielektrik tanah. Hasil akurasi nilai output dibandingkan dengan pembacaan output dari software utility ECH-20 yang terhubung dengan data logger EM5R. Namun harga sensor Decagon EC-5 tidak ekonomis sehingga membutuhkan biaya yang tidak sedikit saat pengujian di beberapa tempat.

Pada penelitian ini, ESP8266 dan sensor soil moisture V2 dimanfaatkan sebagai komponen sensor untuk merancang bangun sistem monitoring kelengasan tanah pada lahan pertanian. Sensor ini menggunakan dua konduktor untuk melewatkan arus melalui tanah, kemudian membaca nilai resistansi untuk mendapatkan tingkat kelengasan tanah. Kemudahan data yang diperoleh tersimpan pada data logger memory dan dapat di lihat secara real time melalui smartphone yang mendeteksi nilai kelengasan tanah akan dikirimkan secara wireless oleh modul ESP8266.

B. Rumusan Masalah

1. Dibutuhkan alat ukur kelembaban tanah yang presisi dan dapat mengukur dan merekam kadar lengas tanah.
2. Bagaimana cara merancang dan membuat alat ukur kadar lengas tanah dengan data yang dapat tersimpan.

3. Menguji kalibrasi dan akurasi alat ukur kelembaban tanah menggunakan sensor dibandingkan dengan pengukuran manual.

C. Tujuan Penelitian

1. Merancang dan membuat alat ukur kelembaban tanah menggunakan sensor dan mikrokontroler, data tersimpan pada micro SD.
2. Menguji kalibrasi dan tingkat akurasi pengukuran kelengasan tanah menggunakan sensor dan dibandingkan dengan pengukuran secara gravimetri (Manual).
3. Aplikasi alat ukur kelembaban tanah disekitar piringan tanaman kelapa sawit.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini ada dua yaitu manfaat bagi peneliti dan ilmu pengetahuan:

1. Manfaat Bagi Peneliti Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai referensi ilmiah dalam bidang pertanian modern berbasis elektronika dan teknologi pertanian.
2. Dengan penelitian ini dihapkan alat ini dapat sebagai alat bantu untuk mencipkan teori-teori baru tentang kelengasan tanah.