

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Teknologi dan elektronik telah berkembang pesat belakangan ini. Hampir semua bidang kehidupan manusia sehari-hari dicakup oleh perangkat dengan sistem teknis dan elektronik yang menggunakan sistem kendali baik analog maupun digital, misalnya dalam proses pengukuran. Integrated metering merupakan salah satu perkembangan teknologi dan elektronik saat ini. Pengukuran merupakan hal yang sangat penting dalam dunia ilmu pengetahuan, khususnya teknologi. Dalam perencanaan, pengukuran digunakan sebagai sistem proteksi atau sistem kontrol proses. Pengukuran memainkan peran penting dalam mendukung pekerjaan manusia dan menawarkan keuntungan praktis bagi para insinyur dalam menentukan nilai kuantitas atau variabel. Setiap sistem metrologi pasti membutuhkan suatu perangkat atau perangkat keras yang tersusun dari berbagai komponen elektronik seperti resistor, dan sifat bumi yang paling penting adalah suhu bumi.

Suhu harian rata-rata didefinisikan sebagai rata-rata pengamatan selama 24 jam (satu hari) yang dilakukan tiap jam. Suhu bulanan rata-rata ialah jumlah dari suhu harian rata-rata dalam 1 bulan dibagi dengan jumlah hari dalam bulan tersebut. Suhu tahunan rata-rata dihitung dari jumlah suhu bulanan rata-rata dibagi dengan 12 (Bayong, 2004). Pengaruh suhu terhadap makhluk-makhluk hidup adalah sangat besar sehingga pertumbuhannya benar-benar seakan-akan tergantung padanya, terutama dalam kegiatan-kegiatannya.

Dengan suhu yang tinggi benih-benih akan mengalami metabolisme yang lebih cepat, akibatnya apabila benih-benih dibiarkan atau ditanam pada dataran atau tanaman tinggi maka daya kecambah nya akan turun. Jadi pada tanaman juga ada suhu maksimum, suhu optimum. Suhu maksimum yaitu pada suhu tertentu, di mana suatu tanaman masih dapat tumbuh, suhu minimum adalah suhu terendah di mana tanaman masih dapat hidup, sedang suhu optimum adalah suhu terbaik yang dibutuhkan tanaman agar proses pertumbuhannya dapat berjalan lancar.

Pemahaman tanah sebagai media tumbuh tanaman pertama kali dikemukakan oleh Dr.H.L.Jones dari Cornell University Inggris (Darmawijaya,1990 dalam Hanafiah K.A, 2010). Sebagai media tumbuh tanaman, suhu tanah secara tidak langsung turut mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Suhu merupakan faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Suhu berkorelasi positif dengan radiasi matahari.. Tinggi rendahnya suhu di sekitar tanaman ditentukan oleh radiasi matahari, kerapatan tanaman, distribusi cahaya dalam tajuk tanaman, kandungan lengas tanah.

Suhu mempengaruhi beberapa proses fisiologis penting: bukaan stomata, laju transpirasi, laju penyerapan air dan nutrisi, fotosintesis, dan respirasi. Peningkatan suhu sampai titik optimum akan diikuti oleh peningkatan proses di atas. Setelah melewati titik optimum, proses tersebut mulai dihambat baik secara fisik maupun kimia, menurunnya aktivitas enzim (enzim terdegradasi). Pengukuran suhu tanah di stasiun klimatologi pertanian dilakukan pada berbagai kedalaman, yaitu 5, 10, 20, 50 dan 100 cm dari

permukaan tanah. Seperti diketahui bahwa suhu tanah berpengaruh terhadap penyerapan air. Semakin rendah suhu, semakin sedikit air yang diserap oleh akar, karena itu penurunan suhu tanah mendadak dapat menyebabkan kelayuan tanaman.

Peningkatan suhu di sekitar iklim mikro tanaman akan menyebabkan cepat hilangnya kandungan lengas tanah. Peranan suhu kaitannya dengan kehilangan lengas tanah melewati mekanisme transpirasi dan evaporasi. Peningkatan suhu terutama suhu tanah dan iklim mikro di sekitar tajuk tanaman akan mempercepat kehilangan lengas tanah terutama pada musim kemarau.

Oleh karena itu dalam penelitian ini peneliti akan merancang sebuah alat yang dapat mengukur suhu tanah secara real time yang menggunakan mikrokontrol ATMega2560, serta kemampuan alat ini dapat mengukur suhu untuk 3 titik pengukuran secara medial. Data suhu yang akan yang terbaca oleh alat ini akan tersimpan secara otomatis dengan menggunakan sistem data logger, dengan adanya alat ini diharapkan dapat membantu menjaga pertumbuhan tanaman kelapa sawit bahkan dapat memantau suhu terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit.

## **1.2. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana cara merancang dan membuat alat ukur suhu tanah sehingga menghasilkan akurasi yang diharapkan?
2. Bagaimana cara merancang dan membuat alat ukur suhu tanah dengan perekaman data (Logger).
3. Menguji kalibrasi dan akurasi alat ukur suhu tanah menggunakan sensor dan dibandingkan dengan pengukuran manual.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

1. Merancang dan membuat alat ukur suhu tanah dengan data kontinyu dan tersimpan menggunakan sensor suhu dan mikrokontroler dan data tersimpan pada micro SD.
2. Menguji kalibrasi dan tingkat akurasi pengukuran suhu tanah menggunakan sensor dan dibandingkan dengan pengukuran secara manual.
3. Mengaplikasikan alat ukur suhu tanah pada tanaman kelapa sawit pada kedalaman 20 cm, 40 cm, 60 cm.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat mengetahui proses perancangan alat ukur suhu tanah menggunakan sensor suhu DS18B20 menjadi suatu alat yang mudah dioperasikan. Alat ini diharapkan dapat bekerja sesuai fungsinya pada lahan pertanian dan perkebunan, kemudian juga menawarkan keuntungan seperti ketepatan pengukuran dan data tersimpan di data logger SD Card bila mana sewaktu waktu memerlukan data suhu tanah dapat digunakan kembali data yang tersimpan.



