

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengukuran berperan penting dalam kehidupan manusia sehari-hari, baik dalam bidang perdagangan, pembangunan, maupun kesehatan. Pengukuran yaitu suatu prosedur sistematis yang berfungsi untuk memperoleh informasi data yang dinyatakan dalam bentuk angka maupun uraian yang akurat, relevan, dan dapat dipercaya.[1] Salah satu contoh alat yang membutuhkan pengukuran yaitu sensor. Sensor merupakan detektor yang berfungsi sebagai pengubah besaran mekanis, magnetis, panas, sinar, dan kimia menjadi tegangan dan arus.[2]

Sensor memiliki beragam jenis, diantaranya sensor suhu, sensor level, dan sensor kapasitif. Sensor kapasitif merupakan sensor yang berfungsi untuk mendeteksi bahan dielektrik dengan menentukan nilai kapasitansi dan konstanta dielektrik.[3] Sensor kapasitif sudah diaplikasikan pada cabe merah giling. Pada penelitian tersebut metode yang digunakan yaitu metode dielektrik. Metode dielektrik merupakan metode yang berlandaskan pada prinsip sensor kapasitif, dimana sensor kapasitif tersebut terbuat dari dua plat sejajar dengan luas penampang (A) dan jarak antara kedua plat (d) yang pengukurannya dilakukan dengan menyisipkan bahan dielektrik ditengah-tengah plat. Untuk mendapatkan nilai kapasitansi, cabe merah digiling terlebih dahulu dengan diberi penambahan air sebanyak 20 ml pada tiap gilingan cabe. Kelemahan dari penelitian ini yaitu dari hasil penelitian yang didapat, nilai kapasitansi semakin menurun dengan bertambahnya frekuensi yang diberikan.[4] Metode dielektrik juga dilakukan pada pengukuran nilai kapasitansi daging yang disimpan lama pada lemari es. Pengukuran nilai kapasitansi pada daging diberikan frekuensi sebesar 100 Hz – 2000 Hz. Dengan memberikan frekuensi sebesar 100 Hz – 2000 Hz mengakibatkan nilai kapasitansi daging sapi menurun secara eksponensial. Kelemahan pada penelitian ini yaitu input frekuensi yang diberikan menyebabkan nilai kapasitansi semakin menurun.[5]

Selanjutnya, penelitian yang menggunakan sensor kapasitif yaitu mencari nilai kapasitansi pada kayu basal. Pada penelitian ini kayu basal akan dibasahi dengan air dingin dengan temperatur 18°C selama 12 jam, kemudian kayu basal akan diukur nilai kapasitansinya dengan diberikan nilai frekuensi yang berbeda. Kelemahan dari penelitian ini yaitu sensor kapasitif tidak dapat mengukur kadar kelembaban pada kayu basal jika diberi frekuensi yang tinggi.[6] Penelitian yang selanjutnya yaitu pengukuran kelembaban tanah dengan menggunakan sensor kapasitif yang diberi frekuensi sebesar 5-150 MHz. Tiap sampel tanah dibasahi air dengan kadar yang berbeda. Kelemahan dari penelitian ini yaitu pada saat diberi frekuensi tinggi, sensitivitas tanah terhadap sensor menurun.[7]

Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya, peneliti ingin melakukan penelitian lebih lanjut yaitu membuat sensor kapasitif dengan menentukan frekuensi optimal untuk mendapatkan nilai kapasitansi. Sensor kapasitif tersebut dibuat dengan menggunakan kapasitor plat sejajar, dimana kedua plat tersebut disusun dengan jarak tertentu. Kemudian bahan yang akan diuji yaitu tanah. Terdapat 6 sampel tanah dengan kandungan serbuk mangan dan serbuk tembaga. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kelembaban tanah menggunakan sensor kapasitif dengan mencari nilai kapasitansi. Harapan dari penelitian ini dapat menciptakan sensor kapasitif yang adaptif, yang nantinya sensor tersebut dapat digunakan untuk mengukur kapasitansi tanah jenis lain.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang akan diteliti dari penelitian dalam tugas akhir ini yaitu “Bagaimana merancang sensor kapasitif yang dapat digunakan untuk mengukur nilai kapasitansi tanah dengan menentukan frekuensi optimal?”

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah merancang sensor kapasitif untuk mengukur nilai kapasitansi tanah dengan menentukan frekuensi optimal.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi oleh objek-objek berikut :

1. Sensor kapasitif terbuat dari plat tembaga yang disusun secara sejajar.
2. Objek yang akan di uji adalah tanah laterit dan tanah endapan. Tanah akan dibuat menjadi 6 sampel yang dicampur dengan serbuk tembaga dan serbuk mangan.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam proposal tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Menjelaskan tentang dasar-dasar teori yang mendukung dan melandasi pembuatan tugas akhir.

BAB III METODE PENELITIAN

Menjelaskan metode yang digunakan untuk pembuatan tugas akhir.

BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Menjelaskan tentang hasil penelitian dan analisis data yang diperoleh dari hasil percobaan yang telah dilakukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan hasil penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya agar tercapai kemajuan dalam penelitian ini.

