

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki sumber daya alam melimpah untuk kebutuhan masyarakat. Beragam tumbuhan menjadi anugerah bagi masyarakat yang tinggal di sekitarnya, salah satu contoh yaitu tanaman kayu. Beragam kayu dihasilkan dari tumbuhan. Kayu yang terkenal dari alam Indonesia diantaranya kayu jati, kayu mahoni, kayu sengon, dan lainnya. Kayu memiliki banyak manfaat, dari kerajinan tangan hingga sebagai bahan konstruksi.

Kekuatan kayu dapat berbeda setiap jenisnya. Faktor yang mempengaruhi kekuatan kayu adalah faktor biologis, kadar air, berat jenis kayu [1]. Pengecekan kayu harus dilakukan untuk mengetahui seberapa lama kayu dapat bertahan selama kerusakan yang ditimbulkan. Kekuatan dan kerusakan kayu dapat diketahui dengan menggunakan metode *Non-Destructive Testing* (NDT). *Non-Destructive Testing* (NDT) adalah tes fisik suatu material atau benda uji untuk mencari cacat pada benda dengan tidak merusak atau menghancurkan benda uji tersebut [2]. Beberapa jenis metode yang sering digunakan dalam *Non-Destructive Testing* (NDT) diantaranya *Ultrasonic Inspection*, *Magnetic Particle Inspection*, *Liquid Penetrant*, *Radiographic Inspection*, *Eddy Current Testing*.

Penelitian sebelumnya dilakukan menggunakan sensor kapasitif pelat sebidang dan pelat sejajar. Sensor dapat membedakan ada atau tidaknya logam di dalam suatu objek, tetapi hanya dapat membedakan objek berdasarkan ukuran logam yang terdeteksi serta jarak kedalaman terhadap sensor tetapi tidak dapat membedakan jenis logam yang terdeteksi [3]. Penelitian sebelumnya menggunakan pelat sebidang dan sensor belum mampu membedakan jenis objek. Sensor kapasitif pelat sebidang mampu mendeteksi ada atau tidaknya logam dan kayu di dalam suatu objek uji dan dapat membedakan variasi jenis objek uji hanya saja nilai kapasitansi yang didapatkan relatif kecil [4]. Pada penelitian sebelumnya dilanjutkan menggunakan pelat sebidang dengan membuat variasi jenis objek dan ukuran

elektroda dengan hasil sensor dapat mendeteksi perbedaan jenis objek meskipun nilai kapasitansi relative kecil.

Pada penelitian ini akan menggunakan sensor kapasitif pelat sebidang yang disusun secara array. Sensor kapasitif multi array diharapkan mampu mendeteksi lubang pada objek karena array memiliki banyak elemen yang dapat bekerja individual pada saat pengujian. Sensor kapasitif berbahan dasar mika ditambahkan pelat tembaga di atasnya disusun secara array. Pelat tembaga disusun secara array 3 x 3 matriks dengan jarak antar pelat sejauh 0,5 cm. Penelitian ini dilakukan sebagai tugas akhir dengan harapan mampu mendeteksi kerusakan pada sebuah kayu, mendeteksi adanya cacat atau lubang pada sebuah kayu berdasarkan nilai kapasitansinya, dan mendeteksi posisi cacat atau lubang pada sebuah kayu.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana mendapatkan hubungan nilai kapasitansi kayu dengan berbagai macam variasi luas lubang dan variasi posisi lubang menggunakan sensor kapasitif *Multi Array*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini untuk mengetahui hubungan nilai kapasitansi kayu dengan variasi luas lubang dan variasi posisi lubang menggunakan sensor kapasitif *Multi Array*.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan masalah dan kondisi yang akan dihadapi seperti:

1. Objek yang akan digunakan adalah kayu yang merupakan sebuah isolator.
2. Objek menggunakan empat jenis kayu, yaitu kayu mahoni, kayu sengon, kayu jati, dan kayu waru.
3. Objek memiliki dimensi 8 cm x 8 cm dengan ketebalan 0,5 cm.
4. Objek memiliki variasi luas lubang sebesar 0 cm² (tanpa lubang), 1 cm², 2 cm², dan 3 cm² pada masing masing jenis kayu.

5. Objek memiliki variasi posisi lubang yang terletak pada tengah objek, tengah atas objek, dan kiri atas objek pada masing masing kayu kecuali objek tanpa lubang.
6. Sensor kapasitif menggunakan system multi array.
7. Sensor memiliki dimensi 8 cm x 8 cm dengan ketebalan 0,2 cm.
8. Sensor terbuat dari bahan dasar mika bening yang dipasang pelat tembaga diatas mika.
9. Pelat tembaga berukuran 2 cm x 2 cm dengan ketebalan 0,05 cm.
10. Pelat tembaga disusun secara array 3 x 3.
11. Mengukur nilai kapasitansi.
12. Alat ukur berupa LCR Meter 700

1.5 Metode Penelitian

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini diantaranya:

1. Studi Literatur

Studi literatur digunakan untuk memperoleh teori dasar sebagai sumber informasi dalam penulisan tugas akhir. Informasi yang berkaitan dengan penelitian ini diperoleh dari literatur, dosen pengampu dan dosen pembimbing, mahasiswa, internet dan buku yang berhubungan dengan penelitian.

2. Pengukuran Nilai Kapasitansi

Proses pengukuran menggunakan sensor dua pelat yang dipasang sebidang. Pada tahap ini pengukuran dilakukan dengan dua macam yaitu pengukuran nilai kapasitan kayu berlubang dan kayu tidak berlubang.

3. Pengolahan Data dan Analisis

Pengamatan terhadap hasil berupa nilai kapasitansi yang didapat kemudian diolah dengan pendekatan matematik. Analisis dilakukan sehingga dapat ditarik kesimpulan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan proposal tugas akhir ini, meliputi:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada Bab Pendahuluan menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan, Batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan pada penelitian tugas akhir.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi mengenai teori dasar yang berkaitan dalam penelitian. Teori dasar yang digunakan adalah Kapasitansi dan sifat kayu.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian menjelaskan mengenai diagram alir penelitian. Diagram alir juga menjelaskan desain sensor kapasitif yang dipakai.

BAB 4 HASIL DAN ANALISIS

Pada bab ini diuraikan secara rinci analisis dan pembahasan data dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan hasil penelitian akan dibahas dalam bab ini. Saran dari hasil penelitian yang dilakukan juga terurai dalam bab ini untuk pengembangan lebih lanjut.