

BAB I

PENDAHULUAN

Bab pendahuluan ini berisi mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, alat dan bahan, dan sistematika penulisan.

I.1. Latar Belakang

Peluruhan kayu bagian dalam (*inner wood decay*) umumnya terjadi karena membusuknya kayu oleh jamur perusak/pembusuk kayu yang tumbuh pada bagian batang dan atau akar suatu pohon^[1], atau dimakannya kayu oleh binatang, khususnya serangga penggerek (rayap dan kumbang), dan cacing kayu. Peluruhan kayu bagian dalam ini dapat meningkatkan kemungkinan suatu pohon untuk tumbang atau suatu struktur kayu untuk rubuh^[1].

Namun tidak mudah untuk mengetahui atau mendeteksi terjadinya perluruhan kayu bagian dalam pada suatu pohon atau struktur kayu. Untuk mengetahuinya diperlukan suatu sistem yang khusus^[2].

Pada tugas akhir ini teknik analisis yang dipakai adalah Uji Tak Rusak (UTR) atau disebut *Non-Destructive Test (NDT)*, menggunakan sensor *ultrasound* dan mikrokontroler *ATmega328*. Teknik UTR dipilih karena tidak akan merusak objek yang sedang diukur dan dapat digunakan untuk mencari cacat pada material dan mengukur ketebalan objek. *Ultrasound* atau inspeksi dengan *ultrasonic* dipilih karena tidak menyebabkan radiasi pengion (*ionizing radiation*)^[3]. Teknik inspeksi *ultrasound* yang digunakan adalah *through transmission technique*.

ATmega328 digunakan sebagai mikrokontroler untuk melakukan pengumpulan dan pengolahan data kondisi kayu. Kondisi kayu akan diklasifikasikan menurut kondisi peluruhan kayu bagian dalamnya. Dengan adanya masalah seperti yang diuraikan diatas maka hal tersebut menjadi dasar dalam penyusunan tugas akhir "PERANCANGAN DAN REALISASI ALAT UJI TAK RUSAK PORTABEL UNTUK PELURUHAN KAYU BAGIAN DALAM MENGGUNAKAN SENSOR ACOUSTO- *ULTRASOUND* DAN *ATMEGA328*".

Dalam tugas akhir ini pengambilan data tidak langsung menggunakan objek pohon hidup tetapi menggunakan balok kayu yang akan dibuat dengan tipe-tipe peluruhan kayu bagian dalam yang berbeda-beda.

I.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah selama mengerjakan tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana merancang dan merealisasikan alat uji tak rusak untuk peluruhan kayu bagian dalam menggunakan sensor *acousto-ultrasound* dan *ATmega328*?
2. Bagaimana komunikasi antara *acousto-ultrasound* dan *ATmega328*?
3. Bagaimana mendeteksi dan mengklasifikasikan peluruhan kayu bagian dalam?

I.3. Tujuan

Tujuan tugas akhir ini adalah merancang dan merealisasikan alat uji tak rusak (UTR) untuk peluruhan kayu bagian dalam menggunakan sensor *acousto-ultrasound* dan *ATmega328* sebagai mikrokontroler untuk mendapatkan klasifikasi kondisi kayu setelah diolah.

I.4. Pembatasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah :

1. Objek yang diuji merupakan balok kayu berukuran $4 \times 8 \times 15 \text{ cm}^3$,
2. Jenis kayu yang diuji : albasia dan mahoni,
3. Peluruhan kayu bagian dalam buatan : berongga, berongga diisi dengan serpihan kayu kering.
4. Pengujian kayu dilakukan pertitik, transduser dihadapkan pada permukaan kayu $4 \times 15 \text{ cm}^2$, sinyal ultrasonik melintasi panjang kayu 8cm, dengan jarak antar titik 1,5 cm.
5. Kondisi kayu yang didapatkan dari klasifikasi adalah kayu dengan cacat dan kayu tanpa cacat, pada titik yang diuji.

I.5. Alat dan Bahan

Bahan untuk merancang alat yang digunakan dalam tugas akhir ini

1. Transduser *muRata MA40E7R/S* (Sensor *Acousto-Ultrasound*),

2. Mikrokontroler *ATmega328*,
3. Rangkaian elektronik, penguat sinyal (*Amplifier*),
4. *LCD (Liquid-Crystal Display)*,
5. Keypad,
6. *SD Card (Secure Digital Card)*,
7. *Relay*,
8. Penyangga Akrilik untuk *MA40E7R/S*.

Alat bantu pengambilan data:

1. *Ultrasound Transmission Gel (Liquid Couplant)*

I.6. Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini, dibagi menjadi lima bab utama dan referensi sebagai pendukung laporan tugas akhir ini. Pembahasan masing-masing bab adalah sebagai berikut.

BAB I : PENDAHULUAN

Bab pendahuluan ini berisi mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, alat dan bahan, dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Pada bab ini dibahas teori-teori penunjang, yaitu Uji Tak Rusak (UTR), *Ultrasound*, *Ultrasonic Testing (UT)*, Transduser Ultrasonik, *ATmega328*, Rangkaian Pembangkit Sinyal Ultrasonik, *Ultrasound Transmission Gel (Liquid Couplant)*, Transistor, *Bi-Polar Junction Transistor (BJT)*.

BAB III : PERANCANGAN ALAT

Pada bab ini dibahas mengenai arsitektur perancangan alat, spesifikasi alat, pelatihan dan pengujian kondisi kayu.

BAB IV : DATA PENGAMATAN DAN ANALISIS DATA

Bab ini berisi material yang diuji, data pengamatan yang didapat dari pengujian kondisi kayu menggunakan alat uji tak rusak dengan *ultrasound* berikut analisis datanya.

BAB V : SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini adalah bab penutup yang berisi simpulan dari hasil pengujian dan analisis data serta saran untuk pengembangan lebih lanjut dari tugas akhir “PERANCANGAN DAN REALISASI ALAT UJI TAK RUSAK PORTABEL UNTUK PELURUHAN KAYU BAGIAN DALAM MENGGUNAKAN SENSOR *ACOUSTO-ULTRASOUND* DAN *ATMEGA328*”.

