

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penggunaan kayu sebagai bahan bangunan sampai saat ini masih tetap diminati meskipun banyak alternatif bahan lain yang dapat digunakan. Disamping berbagai kelebihan dibandingkan dengan bahan lain, kayu merupakan bahan yang memiliki keragaman tinggi dalam sifat-sifatnya berkenaan dengan banyak faktor yang mempengaruhi selama masa pertumbuhannya[6]. Oleh karena keragamannya yang tinggi ini, maka dalam penggunaannya untuk bahan bangunan dan kebutuhan tertentu, kayu perlu dipilah untuk menentukan kualitas dan kelayakannya.

Dalam industri pengolahan kayu di Indonesia, sangat perlu adanya proses pemilahan kayu mentah yang nantinya akan diproses dalam tahap selanjutnya. Karena kayu yang mempunyai kondisi buruk dan cacat tidak akan digunakan. Namun hingga sekarang proses pemilahan kayu mentah dilakukan secara manual, dan dilakukan dengan menggunakan tenaga manusia, sehingga akan membutuhkan waktu yang cukup lama dan tidak efisien.

Oleh karena penentuan dan pemilahan kayu berdasarkan kenampakan sisi kayu yang dilakukan di industri kayu masih bersifat subjektif dan tidak efisien, diperlukan sistem pendeteksian dengan maksud mempermudah proses produksi. Penulis tugas akhir ini merancang suatu sistem menggunakan suatu metode untuk pendeteksian adanya cacat pada kayu dari kenampakan sisi kayu olahan industri, berbasis pengolahan citra digital.

Digunakan metode *Local Binary Pattern* (LBP) untuk transformasi pada tahap awal ekstraksi ciri dan proses ekstraksi ciri statistik guna mendapatkan keunikan dan ciri-ciri citra kayu. Sistem ini mengolah citra kenampakan kayu yang memiliki gradasi warna tipis. Dengan metode LBP yang merupakan salah satu metode segmentasi warna piksel, dengan mengelompokkan citra kayu ke dalam cluster-cluster warna dan mempertegas gradasinya menjadi ciri khusus. Salah satu kelebihannya adalah sifatnya yang tahan terhadap perubahan fotometri dari suatu objek yang sama, dikarenakan LBP merupakan ukuran intensitas relatif

suatu piksel dengan intensitas piksel disekitarnya[2]. Parameter kerja sistem berupa akurasi, yang ditentukan dengan membandingkan jumlah pengujian data tepat dengan jumlah data pengujian, serta lama waktu komputasi yang diperlukan oleh sistem dalam melakukan proses.

## **1.2 Tujuan**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang sistem yang dapat melakukan deteksi adanya cacat pada kayu olahan berdasarkan kenampakan sisi kayu olahan berbasis pengolahan citra digital.
2. Mendeteksi adanya cacat pada kayu menggunakan metode transformasi *Local Binary Pattern* (LBP) pada tahap awal ekstraksi ciri.
3. Mendeteksi adanya cacat pada kayu menggunakan metode ekstraksi ciri tekstur dengan ekstraksi ciri statistik orde pertama dan orde kedua.
4. Menganalisis pengaruh parameter pada tahap *preprocessing* terhadap akurasi sistem.
5. Menganalisis pengaruh parameter dari metode transformasi *Local Binary Pattern* (LBP), ekstraksi ciri statistik orde pertama dan orde kedua terhadap akurasi deteksi adanya cacat pada kayu.
6. Menganalisis pengaruh parameter dari metode klasifikasi *K-Nearest Neighbor* (KNN) terhadap akurasi sistem.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang akan dibahas pada Tugas Akhir ini antara lain :

1. Bagaimana merancang sistem deteksi adanya cacat pada kayu olahan berbasis pengolahan citra digital.
2. Bagaimana merancang sistem deteksi adanya cacat pada kayu menggunakan metode transformasi *Local Binary Pattern* (LBP) pada tahap awal ekstraksi ciri.
3. Bagaimana mendapatkan ciri citra kayu olahan menggunakan ekstraksi ciri statistik orde pertama dan orde kedua.

4. Bagaimana melakukan tahap *preprocessing* citra penampang kayu.
5. Bagaimana pengaruh parameter dari metode transformasi Local Binary Pattern (LBP) serta ekstraksi ciri statistik orde pertama dan orde kedua terhadap akurasi sistem.
6. Bagaimana pengaruh parameter dari metode klasifikasi K-Nearest Neighbor (KNN) terhadap akurasi sistem.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijabarkan, berikut ini adalah beberapa hal yang dibatasi dalam penyusunan tugas akhir, yaitu :

1. Format *file* input citra gambar adalah *format jpeg* (\*.jpg) dengan ukuran gambar 800 x 1280.
2. Citra masukan adalah citra penampang kayu yang di-*capture* dengan *webcam* menggunakan pencahayaan yang tetap menggunakan LED.
3. Jenis kayu yang akan diuji dalam tugas akhir ini adalah semua jenis kayu olahan kayu industri.
4. Jenis cacat kayu yang dimaksud dalam tugas akhir ini adalah terdapat lubang, cacat mata kayu, dan belah atau retak kayu.
5. Metode yang digunakan adalah metode transformasi Local Binary Pattern (LBP) pada tahap awal ekstraksi ciri dan ekstraksi ciri statistik orde pertama dan orde kedua, GLCM (*Gray Level Co-ocurrence Matrix*).
6. Metode klasifikasi data yang digunakan adalah metode *K-Nearest Neighbor* (KNN), dengan jenis jarak *euclidean distance*.
7. Proses *cropping* pada *preprocessing* dilakukan secara manual.
8. *Output* sistem, yaitu : kayu tanpa cacat (normal), dan kayu cacat.
9. Perangkat lunak yang digunakan adalah *software* MATLAB R2009a.

#### **1.5 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah :

1. Studi Literatur  
Melakukan studi literatur dengan mempelajari konsep dan teori pendukung yang berkaitan dengan tugas akhir ini. Proses pembelajaran melalui

pustaka-pustaka yang berkaitan dengan penelitian, baik berupa buku maupun jurnal ilmiah. Topik yang dikaji antara lain : jenis dan ciri-ciri cacat pada kayu, pengolahan citra digital, metode transformasi LBP (*Local Binary Pattern*), metode ekstraksi ciri tekstur, ekstraksi ciri statistik orde pertama dan orde kedua GLCM (*Gray level Co-ocurrence Matrix*), dan metode klasifikasi KNN (*K-Nearest Neighbor*).

## 2. Perancangan Sistem

Perancangan sistem mencakup perancangan sistem deteksi citra berbasis pengolahan citra digital. Pada tugas akhir ini citra digital berupa citra penampang permukaan sisi kayu.

## 3. Implementasi Sistem

Sistem yang bertujuan untuk mendeteksi adanya cacat pada citra penampang kayu, yang telah dirancang pada tugas akhir ini akan diimplementasikan pada perangkat lunak Matlab R2009a.

## 4. Pengujian Sistem

Sistem klasifikasi citra yang telah dirancang dan diimplementasikan diuji terhadap beberapa citra dengan kondisi tertentu. Hal tersebut bertujuan untuk memperoleh data-data mengenai akurasi, waktu pemrosesan dan sebagainya. Data-data yang telah diperoleh dari pengujian yang telah dilakukan, digunakan untuk untuk analisa.

## 5. Analisa Hasil Pengujian

Data-data hasil pengujian tersebut akan dianalisa dan dievaluasi mengenai kesesuaian hasil pengujian tersebut dengan hasil yang diharapkan.

## 6. Penulisan Laporan

Pada tahap ini dilakukan penulisan laporan mengenai hasil yang telah disimulasi, diujikan dan analisa dari data-data hasil pengujian yang telah dilakukan.

## 7. Penyusunan Buku Tugas Akhir

Buku disusun sebagai dokumentasi dari pelaksanaan Tugas Akhir yang mencakup konsep, teori, implementasi dan analisis terhadap hasil yang didapatkan dari pengerjaan Tugas Akhir ini.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Berikut ini adalah sistematika penulisan pada tugas akhir ini :

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Materi yang dibahas pada bab ini yaitu mengenai latar belakang pengambilan topik penelitian, tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan tugas akhir.

### **BAB II : DASAR TEORI**

Bab ini akan menjelaskan mengenai teori-teori yang mendukung dan mendasari pengerjaan tugas akhir ini, yaitu teori dasar mengenai citra digital, metode transformasi Local Binary Pattern (LBP), ekstraksi ciri statistik orde pertama dan orde kedua, metode klasifikasi K-Nearest Neighbor (KNN) dan materi lain yang mendukung tugas akhir ini.

### **BAB III : PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI**

Bab ini berisi pembahasan tentang langkah perancangan dan sistem pendeteksi adanya cacat pada kayu berbasis pengolahan citra digital.

### **BAB IV : PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS**

Materi yang dibahas pada bab ini yaitu lingkungan implementasi mencakup spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan, pengujian perangkat lunak, tujuan pengujian, skenario pengujian, perhitungan akurasi deteksi adanya cacat pada kayu, hasil pengujian serta analisis terhadap performansi sistem yang dihasilkan.

### **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisikan kesimpulan yang dapat diambil dari pengujian sistem dan analisis yang telah dibahas sebelumnya dan saran-saran yang dapat memperbaiki tugas akhir ini untuk penelitian selanjutnya.