

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi komunikasi khususnya pemanfaatan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) sudah merambah keseluruhan sendi kehidupan manusia. Pemanfaatan teknologi komputer sebagai alat bantu pekerjaan merupakan pemandangan biasa dan dapat dijumpai dimana-mana. Pengguna teknologi komputer dalam berbagai bentuk dan fungsi tidak membedakan lagi usia, anak kecil, pemuda maupun orang tua semua menggunakan teknologi komputer. Di kalangan dunia usaha, usaha kecil, sedang, menengah maupun besar semua menggunakan teknologi komputer. Demikian juga pada dunia industri, industri kecil dengan produk rumahan, industri sedang, besar semua menggunakan teknologi komputer.

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil kayu terbesar di dunia. Ini mendorong industri kayu olahan untuk tetap bisa bersaing dalam memproduksi produk – produk unggulan kayu olahan. Untuk menjaga kualitas produk olahan kayu dalam negeri agar dapat terus bersaing dengan produk negara lain adalah terus meningkatkan standar kualitas. Kualitas industri olahan kayu tidak terbatas pada kualitas produksi berupa desain bentuk, proses produksi, proses *finishing* sampai pemasaran, tetapi juga sangat tergantung dari kualitas kayu yang dipilih untuk industri tersebut. Kualitas kayu bergantung dari umur kayu, struktur kayu, tingkat kerapatan serat, dan cacat kayu. Setelah pemilihan kayu, dilanjutkan dengan proses produksi berupa desain sesuai kebutuhan pasar, proses produksi standar internasional, dan legalitas produk olahan tidak cacat hukum maka industri olahan kayu Indonesia memiliki daya saing yang tinggi di dunia internasional. Kualitas ini penting dijaga karena konsumen pada dasarnya hanya ingin mencari produk dengan kualitas yang paling baik.

Kayu dengan kualitas rendah dan cacat akan berpengaruh terhadap kualitas, kekuatan dan ketahanan kayu tersebut. Disinilah peran teknologi dan informasi untuk mengurangi terjadinya kesalahan manusia dalam pemilihan kayu yang akan diolah. Peran teknologi komunikasi dan informasi disini adalah untuk membuat *software* yang dapat digunakan dalam membedakan dan/atau mendeteksi kayu yang cacat atau kayu yang berkualitas tinggi. Dengan teknologi ini pekerjaan lebih efisien dan mengurangi terjadi *human error*. Cacat kayu perlu diperhatikan karena sangat berpengaruh terhadap kekuatan dan umur dari produk kayu olahan. Cacat kayu dapat terjadi

karena alam seperti cacat mata kayu, borok karena luka, maupun retak akibat proses pengangkutan, pengeringan, dan *finishing*.

Banyak teknik yang digunakan pada industri olahan kayu untuk mendeteksi cacat pada kayu, salah satunya adalah dengan teknik pengolahan citra. Proses pendeteksian dimulai dengan pengambilan gambar kayu menggunakan kamera, dilanjutkan dengan proses analisis gambar menggunakan *software* komputer. *Software* komputer akan memproses gambar tersebut menggunakan metode SUSAN (*Smallest Univalued Segment Assimilating Nucleus*) *Edge Detector* dan dalam pengklasifikasian cacat pada kayu menggunakan metode *k-Nearest Neighbour*. Pada penelitian [9] dilakukan deteksi ada tidaknya cacat pada kayu menggunakan metode ekstraksi ciri statistik orde pertama, citra yang digunakan adalah citra berformat RGB dan belum di *cropping*.

## 1.2 Penelitian Terkait

Dalam proses pensortiran kayu tersebut diperlukan ketelitian untuk memilah kayu dengan kualitas baik dan kayu dengan kondisi cacat. Banyak penelitian sebelumnya [1][7] yang merancang sistem pensortiran otomatis untuk mendeteksi cacat pada kayu dengan berbagai metode ekstraksi ciri, yaitu *Local Binary Pattern* dan *Gabor Wavelet Transform* dengan metode klasifikasi yang sama yaitu *k-NN*. Akurasi sistem yang diperoleh pada metode tersebut sebesar 89,4% dan 75,6%. Pada penelitian [4], *SUSAN Edge Detector* cukup tahan terhadap *noise* dalam mendeteksi cacat retak pada kayu. Cacat retak dapat dideteksi dengan baik apabila nilai sensitivitas *SUSAN* ditingkatkan namun *noise* akan semakin meningkat. Pada penelitian ini penulis merancang sistem pendeteksian cacat kayu dengan metode *SUSAN Edge Detector* ditambahkan pada proses *preprocessing* yang berguna untuk mendeteksi tepi dari citra cacat kayu tersebut sehingga dapat mempercepat waktu komputasi sistem dan akurasi sistem yang akan dirancang.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini mempunyai tujuan untuk merancang sebuah sistem pendeteksian cacat kayu menggunakan citra berwarna dengan metode *SUSAN Edge Detector* yang akan diklasifikasikan menjadi dua *class* : kayu normal (tanpa cacat) dan kayu rusak (cacat dengan cacat mata kayu atau cacat berupa retakan pada kayu) sehingga berguna dalam pensortiran kayu untuk mengurangi adanya *human error* dan tahap pensortiran akan menjadi lebih efektif.

## 1.4 Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis performansi sistem berdasarkan hasil akurasi dari pemilihan citra berwarna transformasi citra RGB ke citra HSV.
2. Merancang sistem deteksi cacat kayu menggunakan metode SUSAN *Edge Detector*.
3. Menentukan parameter yang memberikan akurasi terbaik.

## 1.5 Asumsi dan Batasan Masalah

Pada perancangan sistem yang dibuat, jenis kayu yang dipakai dalam penelitian ini adalah jenis kayu yang sama. Asumsi ini di pilih karena setiap jenis kayu yang normal memiliki ketahanan dan umur yang berbeda – beda. Adapun batasan masalah dari sistem ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem yang akan dirancang berfokus pada pendeteksian kayu normal (tanpa cacat) dan kayu rusak (cacat dengan cacat mata kayu atau cacat berupa retakan pada kayu).
2. Citra berwarna yang digunakan adalah citra berwarna RGB (*red, green, and blue*) yang ditransformasikan ke citra HSV (*hue, saturation, and value*).
3. Dalam perancangan sistem digunakan metode SUSAN *Edge Detector*.

## 1.6 Metoda Penelitian

Penelitian ini merupakan perancangan sistem pendeteksi cacat pada kayu dengan menggunakan metoda SUSAN *Edge Detector*. SUSAN *Edge Detector* merupakan pendeteksi tepi untuk menemukan cacat pada kayu tersebut. Pada tahap awal dilakukan pengambilan citra cacat kayu menggunakan kamera digital. Selanjutnya masuk dalam proses *preprocessing* yang akan mengolah citra masukan tersebut dengan mentransformasikan citra RGB menjadi citra HSV dan pendeteksian tepi pada kayu tersebut dengan SUSAN *Edge Detector*. Hasil deteksi tepi cacat pada citra tersebut akan diolah kembali pada ekstraksi ciri statistik orde pertama dan kedua. Pada tahap akhir citra masukan yang telah diolah di deteksi dengan pengklasifikasian *k-Nearest Neighbour* untuk menentukan jenis cacat kayu tersebut. Sistem klasifikasi *k-Nearest Neighbour* membagi deteksi cacat kayu tersebut dalam dua *class*, yaitu kayu normal (tanpa cacat) dan kayu rusak (cacat dengan cacat mata kayu atau cacat berupa retakan pada kayu). Output sistem berupa menentukan kayu tersebut normal atau rusak.



*Gambar 1. 1* Gambaran sistem deteksi

## 1.7 Sistematika Penulisan

Secara umum, Tugas Akhir ini dibagi menjadi lima bab bahasan, dengan sistematika penyusunan sebagai berikut :

### BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang masalah, penelitian terkait, tujuan penelitian, rumusan masalah, asumsi dan batasan masalah, metoda penelitian, sistematika penulisan, rencana kerja yang digunakan dalam pembuatan penelitian ini.

### BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memaparkan teori-teori dasar yang mendukung dan menunjang dalam perancangan sistem pendeteksi cacat dengan menggunakan software .

### BAB 3 DESAIN MODEL SISTEM

Bab ini menjelaskan desain model sistem dan implementasi sistem pendeteksi cacat pada kayu dengan menggunakan software.

### BAB 4 HASIL PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini menjelaskan pengujian dari sistem pendeteksi cacat pada kayu dengan menggunakan software beserta analisis dari hasil pengujianya.

### BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memaparkan kesimpulan serta saran untuk pengembangan lebih lanjut.