

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Selama ini, perusahaan batubara mengelaskan batubara secara manual. Klasifikasi kualitas batubara secara manual ini hanya dilakukan para ahli di perusahaan tersebut yang jumlahnya terbatas.

Dalam penelitian sebelumnya, penentuan kualitas batubara dilakukan dengan melihat unsur-unsur kimia pembentuk batubara. Sedangkan, penelitian di lain tempat menggunakan nilai HGI dengan standar *American Society for Testing and Material (ASTM)* sebagai faktor penentu kualitas. HGI adalah suatu tolok ukur secara laboratorium dari mudah atau sulitnya batubara digerus atau di *pulverizing*. Kedua penelitian tersebut memakan waktu lama dalam prosesnya. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sistem yang dapat mengklasifikasikan batubara dengan waktu yang relatif singkat dan akurasi yang tinggi.

Sistem ini dapat mengklasifikasikan kualitas batubara cukup dari citra batubara. Penelitian ini menitik beratkan penggunaan metode *Discrete Cosine Transform (DCT)* dan *Fuzzy Color Histogram (FCH)* sebagai ekstraksi ciri yang digunakan. Sedangkan, jenis *classifier* yang digunakan adalah *K-Nearest Neighbor (K-NN)*. Alasan lain perlunya sistem ini dibuat adalah untuk alasan edukasi bagi masyarakat, khususnya bagi konsumen (pembeli batubara). Sehingga, mereka dapat menerapkan prinsip “Teliti sebelum membeli” untuk menurunkan angka penipuan yang terjadi terkait dengan kualitas batubara.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan deskripsi latar belakang, beberapa hal yang dapat dirumuskan yaitu:

1. Bagaimana cara merancang sistem yang mampu mengidentifikasi kualitas batubara berdasarkan ciri warna yang diperoleh dari FCH dan DCT?
2. Bagaimana implementasi metode K-NN yang digunakan untuk mengklasifikasi ciri batubara sehingga dapat mengenali pola?
3. Bagaimana performansi sistem berdasarkan tingkat akurasi dan waktu komputasi?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini, antara lain:

1. Menciptakan sistem untuk mengidentifikasi batubara berdasarkan ciri warna menggunakan FCH dan DCT.
2. Mengklasifikasi hasil ekstraksi ciri dari citra batubara agar dapat dikelaskan berdasarkan nilai ketetanggaan terdekat.
3. Menganalisis performansi sistem berdasarkan tingkat akurasi dan waktu komputasi.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Berikut batasan yang digunakan untuk mempermudah cakupan pembahasan masalah pada Tugas Akhir ini:

1. Penelitian yang dilakukan hanya berdasarkan ciri warna pada citra batubara.
2. Batubara yang diteliti berasal dari daerah Samarinda, Kalimantan Timur.
3. Jenis data uji dan data latih yang digunakan adalah batubara kelas rendah (4400 kalori), batubara kelas sedang (5100 kalori), dan batubara kelas tinggi (7000 kalori).
4. Total jumlah data uji dan data latih yang digunakan sebanyak 90 data. Masing-masing kelas memiliki 10 data latih dan 20 data uji.
5. Jenis kamera yang digunakan untuk *capture* data uji dan data latih adalah kamera DSLR Canon EOS 600D dengan resolusi 18 MP.
6. Jarak kamera ke objek saat pengambilan citra  $\pm 20$  cm dengan penerangan lampu *indoor* dan *angle* pengambilan citra, tepat diatas objek ( $90^0$ ).
7. Input dari sistem adalah citra batubara format .jpg yang di-*cropping* secara manual dengan ukuran  $512 \times 512$  pixel.
8. Software yang digunakan adalah Matlab versi R2013a.
9. Parameter yang diukur adalah tingkat akurasi dan waktu komputasi sistem.

#### **1.5 Metodologi Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini yaitu:

##### **1. Studi literatur**

Metode ini bertujuan untuk memahami dan mempelajari referensi terkait permasalahan dalam Tugas Akhir ini. Pencarian referensi meliputi studi pustaka tentang:

- a. Pengolahan Citra Digital
- b. Batubara
- c. FCH (*Fuzzy Color Histogram*)

- d. DCT (*Discrete Cosine Transform*)
  - e. Klasifikasi K-NN (*K-Nearest Neighbor*)
2. Pengumpulan data  
Pengumpulan data bertujuan untuk mendapatkan data citra yang akan menjadi masukan dalam sistem yang akan dibuat.
  3. Perancangan model sistem  
Metode ini membahas mengenai pembuatan desain atau diagram alir dari sistem yang diinginkan.
  4. Implementasi perangkat lunak  
Model sistem yang telah dirancang akan diimplementasikan dengan suatu perangkat lunak.
  5. Pengujian dan analisis performansi sistem  
Setelah sistem selesai dibuat, pengujian sistem dan analisis performansi sistem adalah metode yang wajib dilakukan untuk mengetahui seberapa akurat sistem yang telah dibuat.
  6. Mengambil kesimpulan  
Metode terakhir yang dilakukan dalam Tugas Akhir ini adalah pengambilan kesimpulan atas penelitian yang telah dilakukan.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Penulisan Tugas Akhir ini akan disusun sesuai sistematika berikut.

### **Bab I Pendahuluan**

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

### **Bab II Landasan Teori**

Bab ini berisi tentang teori dasar yang mendukung penulisan Tugas Akhir ini, antara lain tentang klasifikasi kualitas batubara secara singkat, dasar pengolahan citra digital, teori tentang metode DCT, FCH, dan K-NN.

### **Bab III Perancangan Sistem**

Bab ini berisi rincian mengenai proses perancangan simulasi sistem klasifikasi batubara menggunakan metode DCT, FCH, dan K-NN dengan inputan berupa gambar.

### **Bab IV Implementasi dan Analisis Sistem**

Bab ini berisi pengujian dan analisis dari sistem yang telah dirancang terhadap hasil dari tahap perancangan dan implementasi.

## **Bab V Kesimpulan dan Saran**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari sistem yang telah dirancang guna pengembangan lebih lanjut.