

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Keju bukan makanan asli Indonesia, namun konsumsi keju di negeri ini cenderung meningkat dikalangan masyarakat[2]. Keju merupakan salah satu produk olahan susu yang disukai masyarakat Indonesia. Berbagai makanan yang menggunakan bahan campuran atau tambahan keju selain dapat menambah citarasa juga dapat meningkatkan nilai gizi bahan makanan tersebut.

Keju merupakan produk olahan susu yang proses pembuatannya dapat dilakukan oleh bakteri asam laktat maupun kapang[1]. Sebagian besar keju dibuat dari susu sapi, namun beberapa jenis susu seperti susu kambing, susu domba, dan susu kerbau pun dapat dibuat keju. Masing-masing keju mempunyai jumlah kandungan gizi protein, lemak, kalori, vitamin, dan mineral yang berbeda-beda. Kandungan gizinya sangat baik untuk anak-anak yang ada dalam masa pertumbuhan. Bukan hanya anak-anak, keju juga sangat baik dikonsumsi oleh usia lanjut yang dapat membuat tulang menjadi lebih kuat sehingga dapat terhindar dari penyakit yang membuat keretakan tulang.

Secara umum keju *cheddar* merupakan keju yang paling sering dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia karena memiliki rasa yang kuat dan merupakan salah satu jenis keju yang paling umum tersedia. Namun, kita harus teliti dalam menyimpan keju dan sebelum mengkonsumsi keju yang kemasannya telah dibuka karena besar kemungkinan keju mengalami penurunan kualitas. Hal ini disebabkan keju yang dikonsumsi sehari-hari sehingga terlalu lamanya penyimpanan keju pada ruangan terbuka. Cara untuk mengetahui keju yang baik kualitas dan masih layak konsumsi, salah satunya dapat dilihat dari segmentasi warna dan tekstur.

Warna berperan sebagai faktor penting dalam sistem visual manusia. Pendeteksian kualitas dapat dilihat dari kenampakan dari warna keju. Semakin kuning warna keju maka kualitas keju semakin buruk. Namun, hasil yang didapat dari penglihatan manusia akan bersifat subjektif sehingga adanya perbedaan perspektif yang disebabkan oleh beberapa faktor seperti cahaya dan perbedaan

kemampuan penglihatan seseorang. Selain warna, kualitas keju juga dapat dilihat dari tekstur, yaitu semakin berkembangnya kapang pada permukaan keju maka kualitas keju semakin buruk.

Dalam tugas akhir ini mengenai kualitas keju penulis menggunakan metode *Discrete Wavelet Transform* (DWT). Citra dari setiap keju akan diambil setiap hari sampai hari ke 15 dengan menggunakan mikroskop digital, lalu akan dilakukan ekstraksi ciri dengan menggunakan metode *Discrete Wavelet Transform* (DWT) yaitu dapat dilakukan dengan cara melewatkan sinyal frekuensi tinggi atau *highpass filter* dan frekuensi rendah atau *lowpass filter*. *Discrete Wavelet Transform* paling umum digunakan karena lebih mudah diimplementasikan dan memiliki waktu komputasi yang lebih sederhana. Citra hasil ekstraksi ciri akan diklasifikasi menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM) yang dibagi menjadi dua bagian, yaitu tahap pelatihan dan tahap pengujian. Tahap pelatihan bertujuan untuk mendapatkan fitur-fitur penting hasil proses ekstraksi ciri yang akan menjadi masukan tahap pengujian. Tahap pengujian bertujuan untuk melihat bagaimana perangkat lunak berjalan dari awal sampai akhir dengan beberapa parameter pengujian.

## 1.2 Rumusan Masalah

Beberapa permasalahan yang akan menjadi objek pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem yang mampu mengidentifikasi kualitas keju yang diperoleh dari ekstraksi ciri *Discrete Wavelet Transform* (DWT)?
2. Bagaimana mengimplementasikan metode *Support Vector Machine* (SVM) yang digunakan untuk mengklasifikasikan hasil ekstraksi ciri sehingga dapat mengenali jenis kualitas keju?
3. Bagaimana performansi sistem berdasarkan tingkat akurasi dan waktu komputasi?

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari pengerjaan tugas akhir ini adalah:

1. Menciptakan sistem untuk mengidentifikasi keju menggunakan bahasa pemrograman MATLAB dengan ekstraksi ciri *Discrete Wavelet Transform* (DWT).
2. Mengklasifikasikan hasil ekstraksi ciri dari citra keju menggunakan klasifikasi *Support Vector Machine* (SVM) agar dapat dikelaskan berdasarkan jenis kualitas keju.
3. Menganalisis performansi sistem berdasarkan tingkat akurasi dan waktu komputasi.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Untuk menghindari meluasnya materi pembahasan Tugas Akhir ini, maka penulis membatasi permasalahan dalam Tugas Akhir ini hanya mencakup hal-hal berikut :

1. Keju difokuskan pada keju jenis *cheddar* yang dibentuk persegi 1cm x 1cm.
2. Format citra keju merupakan file digital dalam bentuk \*.jpg.
3. Pengambilan gambar menggunakan mikroskop digital dengan posisi pengambilan gambar dari atas objek.
4. Pengambilan gambar didalam ruangan dengan tingkat kecerahan mikroskop  $\pm 600$  lux dan rasio pembesaran  $\pm 500x$ .
5. Keju disimpan pada suhu ruang selama 15 hari.
6. Jumlah data latih untuk mendeteksi kualitas keju adalah 24 citra, dimana terdapat 8 citra pada setiap kelasnya dan jumlah data uji sebanyak 48 citra, dimana terdapat 16 citra pada setiap kelasnya.
7. Hasil keluaran sistem berupa klasifikasi kualitas keju dengan pengelompokan Sangat Layak Makan, Layak Makan, dan Tidak Layak Makan.
8. Sistem yang dibangun bersifat *offline* menggunakan *software* Matlab R2015a.
9. Metode ekstraksi ciri yang digunakan adalah *Discrete Wavelet Transform* (DWT).
10. Metode klasifikasi yang digunakan adalah *Support Vector Machine* (SVM).

11. Parameter yang diukur adalah tingkat akurasi dan waktu komputasi sistem.

## 1.5 Metodologi Penelitian

1. Studi literature

Mengumpulkan berbagai materi dan referensi yang berhubungan dengan keju, *Discrete Wavelet Transform* dan *Support Vector Machine*. Referensi yang digunakan berasal dari beberapa buku, jurnal ilmiah, dan laporan penelitian yang sudah ada.

2. Pengumpulan data

Data citra yang digunakan merupakan citra hasil foto keju *cheddar* yang diamati dan diteliti di Universitas Padjajaran Bandung.

3. Perancangan sistem

Perancangan sistem untuk deteksi kualitas keju *cheddar* diawali dengan proses *preprocessing* hingga didapatkan kualitas citra yang lebih baik. Setelah itu citra akan mengalami proses dimana citra akan dikelompokkan menjadi kualitas sangat baik, baik, cukup, buruk, sangat buruk.

4. Perancangan sistem dan simulasi

Perancangan sistem deteksi kualitas keju didesain menggunakan *software* Matlab, kemudian disimulasikan untuk diuji dengan parameter subjektif dan objektif.

5. Penilaian dan analisis hasil pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap perangkat lunak yang telah dirancang untuk melihat keluaran dari setiap tahapan yang dilakukan pada perangkat lunak.

6. Pengambilan kesimpulan

Pengambilan kesimpulan dilakukan dari simulasi, pengujian dan analisis terhadap sistematika deteksi kualitas keju *cheddar* yang dibangun untuk menjawab permasalahan dan pertanyaan penelitian.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

## **BAB I    PENDAHULUAN**

Membahas latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, sistematika penulisan dan rencana kerja yang dilakukan selama proses pelaksanaan tugas akhir ini.

## **BAB II    DASAR TEORI**

Membahas prinsip dasar keju, prinsip dasar pengolahan citra digital, metode menggunakan *Discrete Wavelet Transform*, dan analisis klasifikasi dengan *Support Vector Machine*.

## **BAB III    PERANCANGAN DAN SIMULASI**

Menjelaskan proses desain, realisasi sistem, serta membahas parameter pengujian sistem.

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

Berisi data hasil pengolahan citra acuan dan data hasil pengolahan citra uji. Menganalisis keakuratan hasil citra acuan sistem dengan hasil citra uji sistem.

## **BAB V    KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi kesimpulan dari Tugas Akhir ini dan saran yang dapat digunakan untuk penelitian dan pengembangan lebih lanjut atau sebagai bahan referensi.