

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini, susu sapi merupakan salah satu minuman bergizi yang sangat sering di konsumsi oleh masyarakat, karena memiliki banyak kandungan nutrisi dan gizi, dan berguna bagi kesehatan tubuh manusia. Salah satu khasiat susu adalah untuk pembentukan tulang karena memiliki kandungan kalsiumnya tinggi. Selain itu, susu juga mengandung nutrisi yang baik seperti karbohidrat, protein, vitamin, mineral, dan enzim-enzim baik seperti *Lactoferrin* berguna untuk penyerapan zat besi dan respon imun tubuh manusia [1]. Kandungan nutrisi tersebut membuat susu menjadi kebutuhan bahan konsumsi yang ideal untuk membantu menjaga kesehatan tubuh manusia.

Banyaknya tuntutan masyarakat akan susu sapi membuat beberapa produsen susu sapi tidak terlalu mementingkan kesegaran dan kualitas susu sapi menyebabkan berkurangnya nutrisi yang terkandung di dalam susu sapi tersebut. Nutrisi yang terkandung di dalam susu sapi dapat dilihat dari kualitas susu sapi yang dikonsumsi. Semakin baik kualitas susu, maka semakin baik juga nutrisi yang terkandung di dalam susu sapi tersebut. Kualitas susu sapi segar dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti bangsa sapi perah, pakan, sistem pemberian pakan, frekuensi pemerahan, metode pemerahan, perubahan musim dan periode laktasi sapi tersebut [2]. Dari faktor-faktor tersebut dapat dinilai kualitas susu sapi yang layak dikonsumsi dan tidak. Faktor yang tidak kalah penting untuk menentukan kualitas susu adalah usia dari susu sapi, karena kontaminasi bakteri dimulai setelah susu keluar dari ambung sapi dan jumlah bakteri semakin meningkat pada jalur susu yang lebih panjang [2]. Produsen susu sapi juga tidak jarang menambahkan air pada susu agar membuat penjualan susu menjadi menguntungkan. Harga susu sapi murni dijual di pasaran dengan harga Rp. 6000,-/liter. Jika para produsen susu sapi mencampur susu dengan 25% air, maka perkiraan keuntungan produsen dapat meningkat hingga Rp. 1500,-/liter. Kecurangan tersebut tentu sangat merugikan konsumen dalam membeli susu sapi murni. Penambahan air pada susu juga

membuat kemurnian dan kesegaran pada susu berkurang, karena air tidak menambahkan nutrisi pada susu. Guna menghindari kecurangan produsen, maka sudah selayaknya ditemukan suatu cara pemecahan masalah melalui identifikasi kesegaran susu.

Banyak masyarakat awam yang memiliki cara-cara sederhana untuk mengidentifikasi kesegaran dari susu sapi. Cara sederhana yang sering di pakai adalah dengan mencium bau dari susu sapi tersebut, tetapi cara tersebut masih tidak sepenuhnya akurat dan sulit untuk diidentifikasi ketika susu sudah di campur dengan perisa dan pewarna. Selain mencium bau, cara sederhana yang biasa di lakukan adalah dengan menumpahkan susu tersebut dan membandingkan kekentalan dari susu sapi tersebut dengan susu sapi murni, tetapi cara tersebut juga tidak efisien. Maka dari itu, diperlukan teknologi tepat guna dalam mengidentifikasi kualitas dan kesegaran susu sapi secara efektif agar dapat memberikan suatu pembuktian yang tepat mengenai telah tercampurnya air susu.

Dengan menggunakan pengolahan citra digital dalam mengidentifikasi dan mengklasifikasikan kemurnian dan kesegaran susu sapi maka diharapkan dapat membantu konsumen dalam memilih susu murni secara baik. Untuk proses ekstrasi ciri, maka digunakan metode *Content-based Image Retrieval* (CBIR) atau *Shape Similiarity* agar diperoleh ciri dari suatu citra. Dengan menggunakan metode klasifikasi *Decision Tree*, maka ditentukan perbedaan antara susu sapi segar dengan yang dicampur 0% air atau susu murni asli, 25% air, 50% air, dan 75% air.

Kesegaran dan kualitas susu sapi dibedakan berdasarkan bentuk dan tekstur hasil pengolahan *sample* gambar menggunakan klasifikasi *decision tree*, sehingga didapatkan tingkat akurasi tertinggi 97.5% dengan waktu komputasi 1.4244 detik menggunakan layer warna RGB dengan angka orientasi dipakai 5 dan angka skala dipakai 6.

1.2 Penelitian Terkait

Pada penelitian [12] terkait dengan identifikasi kesegaran susu sapi, diambil sampel susu sapi dan dilakukan identifikasi melalui perbandingan 30%, 60%, dan 100% campuran air mineral. Kemudian masing-masing sampel dilakukan pengambilan data dengan porses sinyal video proses jatuhnya bulir tetesan susu

murni sampai pada permukaan. Identifikasi berdasarkan 3 parameter, yaitu bentuk, warna, dan kecepatan tetesan susu saat di teteskan. Identifikasi menggunakan metode *Gabor Wavelet* dengan klasifikasi *Support Vector Machine* (SVM).

Perbedaan dengan penelitian sebelumnya terletak pada proses pengambilan gambar. Pada penelitian sebelumnya, pengambilan sampel gambar dilakukan dengan pemrosesan sinyal video dengan meneteskan susu murni pada permukaan. Lalu sampel tersebut akan diproses dan diidentifikasi melalui bentuk, warna dan kecepatan susu saat turun ke permukaan.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diatas, masalah-masalah yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut :

1. Data yang diperoleh diidentifikasi dan diklasifikasi kemurnian susu sapi berasal dari pengolahan sinyal citra digital. Lalu dilakukan pengambilan gambar susu sapi yang telah di tetes dari ketinggian tertentu dalam skala penambahan campuran 0% air, 25% air, 50% air, dan 75% air.
2. Identifikasi kesegaran susu sapi ditentukan berdasarkan kesamaan bentuk dan warna dari tiap hasil gambar tetesan susu sapi dalam skala penambahan campuran 0% air, 25% air, 50% air, dan 75% air.
3. Membandingkan hasil gambar dengan metode klasifikasi *Decision Tree* untuk mengetahui tingkat kesegaran susu sapi pada skala penambahan campuran 0% air, 25% air, 50% air, dan 75% air.

1.4 Asumsi dan Batasan Masalah

Dalam penyusunan tugas akhir, masalah dibatasi pada hal-hal berikut :

1. Pengambilan data susu sapi murni didapat dari KPSBU Lembang
2. Identifikasi dan klasifikasi kesegaran susu sapi dilakukan dengan pembedaan banyaknya campuran air ke dalam susu.
3. Pengambilan gambar dilakukan dengan menggunakan kamera *Sony rx100*
4. Format gambar yang digunakan adalah .jpeg tanpa *color correction*
5. Wadah dari tetesan bulir susu menggunakan akrilik berwarna hitam

6. Jumlah citra latih yang digunakan adalah 80, terdiri dari 20 citra susu sapi murni, 20 citra susu sapi murni yang telah dicampur 25% air, 20 citra susu murni yang telah dicampur 50% air, dan 20 citra susu murni yang telah dicampur 75% air
7. Jumlah citra uji yang digunakan adalah 40, terdiri dari 10 citra susu sapi murni, 10 citra susu sapi murni yang telah dicampur 25% air, 10 citra susu murni yang telah dicampur 50% air, dan 10 citra susu murni yang telah dicampur 75% air
8. Identifikasi dan klasifikasi kesegaran susu sapi ditentukan berdasarkan *shape similiarity* atau kesamaan bentuk dan warna dari tetesan susu sapi
9. Identifikasi citra dilakukan menggunakan metode *Content-based Image Retrieval* (CBIR)
10. Klasifikasi citra dilakukan menggunakan metode *Decision Tree*
11. Pada pengujian warna tetesan susu sapi diambil ciri statistik parameter orde 1 dari setiap RGB *color layer*
12. Perangkat lunak yang digunakan adalah MATLAB R2017a

1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Pengerjaan tugas akhir memiliki tujuan dan manfaat sebagai berikut :

1. Merancang algoritma untuk melakukan simulasi aplikasi MATLAB yang dapat mengidentifikasi kesegaran susu sapi dan dapat diklasifikasikan kemurniannya.
2. Mendapatkan algoritma pemrograman dengan metode citra digital *Content-based Image Retrieval* (CBIR) dan klasifikasi *Decision Tree* untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasi kesegaran susu sapi murni dan susu sapi murni yang telah dicampur 25% air, 50% air, dan 75% air.
3. Menganalisis hasil dari metode *Content-based Image Retrieval* (CBIR) dan klasifikasi *Decision Tree* untuk membandingkan kesegaran susu sapi murni dengan susu sapi murni yang telah dicampur 25% air, 50% air, dan 75% air.
4. Membantu konsumen susu sapi dalam mengidentifikasi dan memilih susu murni yang segar untuk di konsumsi.

1.6 Metodologi Penelitian

Dalam Tugas Akhir digunakan beberapa tahapan prosedur penelitian sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Proses ini dilakukan dengan cara melakukan studi pustaka, mengumpulkan, mempelajari dan merangkum materi jurnal atau buku ilmiah yang berhubungan dengan kesegaran susu sapi murni, metode citra digital *Content-based Image Retrieval (CBIR)*, dan klasifikasi *Decision Tree*.

2. Perencanaan dan Konsep Awal

Perencanaan dan konsep awal dilakukan untuk mencari cara yang efektif dalam pengambilan citra gambar dari susu sapi murni.

3. Pengumpulan Data

Dilakukan dengan mengumpulkan sample atau contoh data gambar, diperoleh dari hasil pengambilan gambar susu sapi murni, susu sapi murni yang telah dicampur 25% air, 50% air, dan 75% air menggunakan kamera tertentu. Citra dalam bentuk foto kemudian diidentifikasi berdasarkan bentuk dan warnanya.

4. Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan pembuatan suatu sistem menggunakan *software* MATLAB untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasi kesegaran susu sapi yang diawali dengan akuisisi, *preprocessing*, ekstraksi ciri dan klasifikasi.

5. Pengujian Sistem dan Analisis

Dilakukan pengambilan gambar dari susu sapi murni dengan menggunakan kamera yang sudah ditentukan. Citra susu sapi murni tersebut kemudian diaplikasikan kepada sistem yang telah dibuat pada aplikasi MATLAB untuk disimulasikan dan diidentifikasi kesegarannya.

6. Penyimpulan Hasil

Pada tahap ini disimpulkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan berdasarkan perbandingan sampel data susu sapi murni pada tahap awal dengan sampel data susu sapi murni pada tahap pengujian sistem pada *software* MATLAB.