

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Image Processing

Image processing adalah suatu bentuk pengolahan atau pemrosesan sinyal dengan input berupa gambar (image) dan ditransformasikan menjadi gambar lain sebagai keluarannya dengan teknik tertentu. Image processing dilakukan untuk memperbaiki kesalahan data sinyal gambar yang terjadi akibat transmisi dan selama akuisisi sinyal, serta untuk meningkatkan kualitas penampakan gambar agar lebih mudah diinterpretasi oleh sistem penglihatan manusia baik dengan melakukan manipulasi dan juga penganalisisan terhadap gambar [7].

Pada aplikasi ini, *image processing* digunakan untuk merepresentasikan gambar dari kulit telur yang akan di uji atau di proses dalam aplikasi, dengan bantuan kamera pada handphone.

Image processing dilakukan dengan cara mengambil data foto yang ada pada handphone, dan dijadikan gambar grayscale untuk menghitung data data yang diperlukan untuk menentukan kualitas telur.

2.2 K-Means Clustering

K-Means adalah salah satu algoritma *clustering* / pengelompokan data yang bersifat *Unsupervised Learning*, yang berarti masukan dari algoritma ini menerima data tanpa label kelas. Fungsi dari algoritma ini adalah mengelompokkan data ke dalam beberapa cluster [8].

Algoritma k-means dimulai dengan tahap sebagai berikut:

1. Pilih K buah titik centroid.
2. Menghitung jarak data dengan centroid.
3. Update nilai titik centroid.
4. Ulangi langkah 2 dan 3 sampai nilai dan titik centroid tidak berubah.

Pada penelitian ini, algoritma digunakan untuk melakukan *training* data tekstur citra telur. Dimana algoritma akan mengelompokkan telur yang akan di latih menjadi dua cluster, yang dimana centroid dari kedua cluster akan digunakan untuk di pakai untuk menguji data telur dan memastikan baik atau buruk kualitas telur tersebut.

2.3 Grayscale Image

Grayscale Image adalah *image* yang menampilkan warna abu-abu hasil dari rata-rata *image* RGB [9].

Dalam penelitian ini, grayscale image digunakan untuk melakukan ekstraksi fitur-fitur dari tekstur kulit telur, dimana tekstur dari gambar tersebut diambil dari citra kulit telur yang telah di-*convert* dari format RGB menjadi *grayscale image*.

2.4 Python

Python merupakan bahasa pemrograman tingkat tinggi yang diracik oleh Guido van Rossum. Python banyak digunakan untuk membuat berbagai macam program seperti, program CLI, program GUI, aplikasi *mobile*, Web, IoT, Game, program untuk Hacking, dsb. Python juga dikenal dengan bahasa pemrograman yang mudah dipelajari, karena struktur sintaknya rapi dan mudah dipahami [10].

Pada penelitian ini, python digunakan untuk melakukan proses pre-processing citra, ekstraksi fitur citra kulit telur, sampai dengan implementasi algoritma untuk menentukan kualitas telur ayam.

2.5 Texture Descriptor

Pada bagian ini akan disebutkan fitur-fitur yang akan digunakan untuk mewakili gambar kulit telur yang telah diambil [6]:

2.4.1 Rerata Intensitas

Rerata intensitas pada bagian ini merupakan rerata kecerahan objek.

Rerata kecerahan didapatkan menggunakan persamaan berikut:

$$m = \sum_{i=0}^{L-1} i \cdot p(i) \quad (2.1)$$

Pada persamaan diatas, i merupakan aras keabuan pada citra dan $p(i)$

menyatakan probabilitas kemunculan i dan L menyatakan nilai aras keabuan tertinggi.

2.4.2 Deviasi Standar

Fitur kedua merupakan deviasi standar, persamaan yang digunakan adalah:

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^{L-1} (i - m)^2 p(i)}$$

(2. 2)

2.4.3 Skewness

Skewness merupakan ukuran ketidaksimetrisan terhadap rerata intensitas, dimana pada fitur ini kita dapat melihat distribusi kecerahan condong ke kiri atau ke kanan terhadap rerata.

Persamaan yang digunakan adalah:

$$skewness = \sum_{i=1}^{L-1} (i - m)^2 p(i)$$

(2. 3)

2.4.4 Energi

Energi adalah fitur yang menyatakan distribusi intensitas piksel terhadap jangkauan aras keabuan yang didapat menggunakan persamaan berikut:

$$energi = \sum_{i=0}^{L-1} [p(i)]^2$$

(2. 4)

2.4.5 Entropi

Entropi mengindikasikan kompleksitas citra. Entropi didapatkan menggunakan persamaan berikut:

$$entropi = - \sum_{i=0}^{L-1} p(i) \log_2(p(i))$$

(2. 5)

2.4.6 Smoothness

Fitur *smoothness* atau kehalusan digunakan untuk mengukur tingkat kehalusan atau kekerasan intensitas pada citra, pada fitur ini dapat ditentukan tingkat tekstur citra kulit telur yang diambil. Kehalusan didapatkan menggunakan persamaan berikut:

$$R = 1 - \frac{1}{1 + \sigma^2}$$

(2. 6)

Pada rumus diatas, semakin kecil atau rendah nilai R menunjukkan bahwa citra memiliki intensitas kasar dan berlaku sebaliknya.

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A