

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Analisis Kebutuhan

Penelitian “Rancang Bangun Aplikasi Penentu Kualitas Telur Dengan Image Processing Menggunakan Algoritma K-Means Clustering” menggunakan beberapa tahap yaitu, pemahaman literatur, pengumpulan data, pemrosesan data, implementasi algoritma, evaluasi data, dan penulisan laporan. Tahap-tahan dijabarkan sebagai berikut:

a. Pemahaman Literatur,

Pada tahap ini, dilakukan pengumpulan informasi. Informasi yang dikumpulkan berkaitan dengan sistem algoritma *k-means clustering*, ekstraksi fitur, *grayscale image*, dan juga image processing. Pengumpulan informasi dilakukan dengan membaca dari berbagai sumber seperti jurnal, website, dan juga buku yang terkait dengan informasi yang dibutuhkan.

b. Pengumpulan Data,

Pada tahap ini, data yang di kumpulkan dan digunakan adalah data citra telur sebanyak 20 data. Dimana tiap citra di *crop* menjadi lebih kecil dimana gambar hanya memperlihatkan kulit telur. Kemudian, data di proses menjadi citra *grayscale* agar dapat mendapatkan fitur-fitur untuk di proses oleh algoritma.

c. Pemrosesan Data,

Data citra *grayscale* di proses untuk mendapatkan ekstraksi fitur-fitur yang di jadikan dataset dimana dataset akan digunakan untuk implementasi algoritma *k-means clustering*.

d. Implementasi Algoritma,

Pada tahap implementasi, dilakukan implementasi algoritma *k-means clustering* menggunakan dataset yang telah di dapatkan dari proses ekstraksi fitur.

e. Evaluasi Data,

Dilakukan proses evaluasi data, dimana ditentukan akurasi dari implementasi algoritma terhadap dataset dari fitur-fitur citra kulit telur.

f. Penulisan Laporan.

Menulis laporan penelitian dari tahap studi literatur hingga evaluasi data penentu kualitas telur menggunakan image processing dengan algoritma *k-means clustering*.

3.2 Perancangan Aplikasi

Penelitian “Rancang Bangun Aplikasi Penentu Kualitas Telur Dengan Image Processing Menggunakan Algoritma K-Means Clustering” menggunakan beberapa tahap yaitu, pemahaman literatur, pengumpulan data, pemrosesan data, implementasi algoritma, evaluasi data, dan penulisan laporan.

3.2.1 Pemahaman Literatur

Untuk dapat menyelesaikan tahap studi literatur, dilakukanlah proses mencari dan membaca jurnal-jurnal penelitian terkait dengan analisis tekstur menggunakan k-

means clustering. Proses membaca jurnal dilakukan untuk meningkatkan pemahaman terkait cara melakukan ekstraksi fitur dari citra *grayscale*, *k-means* clustering untuk memenuhi landasan teori penelitian.

3.2.2 Pengumpulan Data

Data yang di kumpulkan dan digunakan adalah data citra telur sebanyak 20 data. 10 data telur kualitas baik dan 10 telur kualitas buruk. Dimana tiap citra di *crop* menjadi lebih kecil dimana gambar hanya memperlihatkan kulit telur. Kemudian, data di proses menjadi citra *grayscale* agar dapat mendapatkan fitur-fitur untuk di proses oleh algoritma

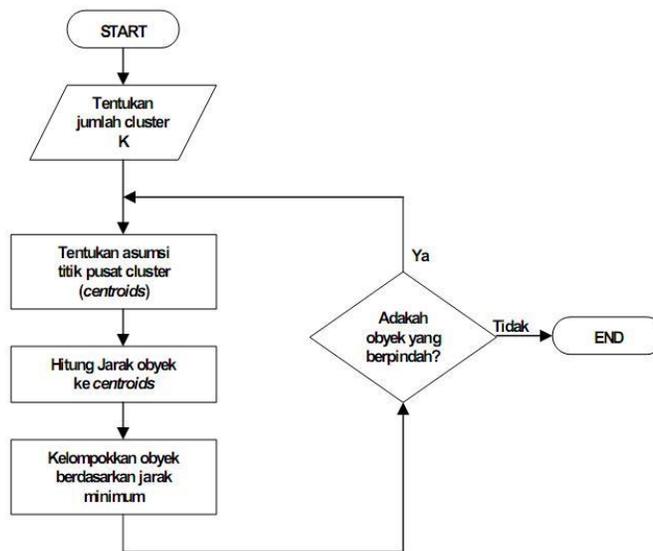
3.2.3 Pemrosesan Data

Citra-citra telur yang diambil diproses menjadi data yang dapat di implementasikan kedalam algoritma *k-means* clustering.

3.2.4 Implementasi Algoritma

Pada tahap implementasi, dilakukan implementasi algoritma *k-means clustering* menggunakan dataset yang telah di dapatkan dari proses ekstraksi fitur.





Gambar 3. 1. K-Means Clustering

Gambar 3.1 menjelaskan bagaimana algoritma *k-means clustering* bekerja.

Dimana algoritma akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Tentukan jumlah cluster K, algoritma dimulai dengan menentukan jumlah cluster yang akan digunakan dalam algoritma, yang dimana cluster yang di definisikan akan mewakili pengelompokkan dataset.
2. Tentukan asumsi titik pusat cluster(centroids), algoritma menentukan titik pusat dari cluster yang telah di definisikan yang dimana titik pusat cluster biasa disebut juga dengan *centroids*.
3. Hitung jarak obyek ke *centroids*, pada bagian ini algoritma menghitung jarak dari tiap obyek atau dataset terhadap tiap *centroid*.

4. Kelompokkan obyek berdasarkan jarak minimum, di tahap ini, algoritma melakukan pengelompokkan obyek kedalam cluster berdasarkan jarak obyek atau dataset terhadap tiap *centroid*.
5. Adakah obyek yang berpindah, algoritma melakukan pengecekan data sebelum algoritma selesai dilakukan, dimana data akan di cocokan dengan data sebelumnya, jika data yang baru berubah dari data sebelumnya, dilakukan iterasi ulang dari tahap 2, sampai dengan data baru tidak lagi berubah dari data lama. Data disini adalah cluster dari tiap obyek atau dataset.

3.2.5 Evaluasi Data

Pada tahap ini, dilakukan validasi data untuk menentukan akurasi dari implementasi algoritma yang dilakukan, dimana tiap data citra dapat menentukan bahwa data citra masuk kedalam kategori telur dengan kualitas baik atau buruk.

3.2.6 Penulisan Laporan

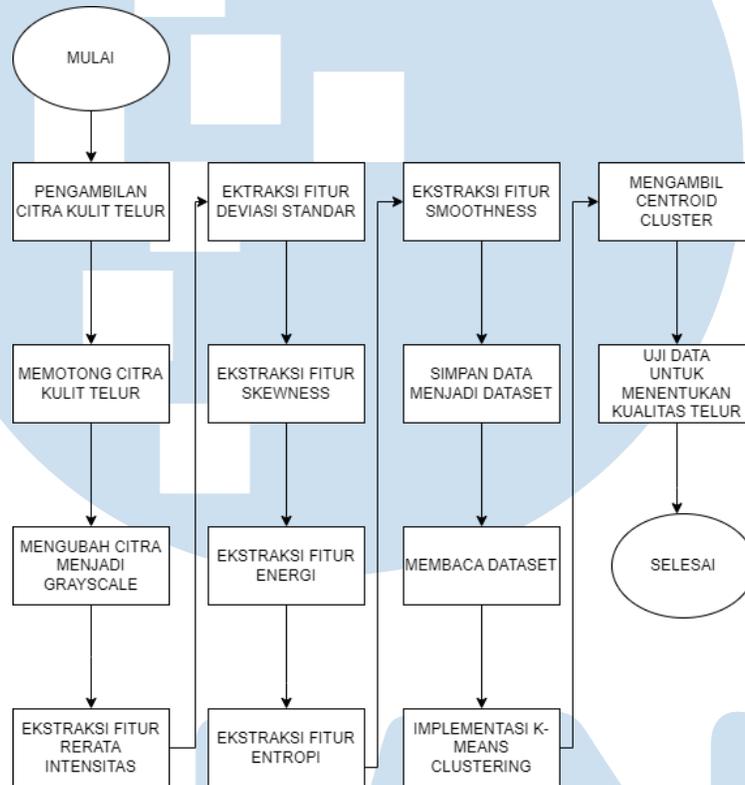
Menulis laporan penelitian dari tahap studi literatur hingga pengujian sistem penentu kualitas telur menggunakan *image processing* dengan algoritma *k-means clustering*.

3.3 Implementasi Aplikasi

Berdasarkan hasil dari analisa kebutuhan yang telah dilakukan, dibuat perancangan aplikasi yang dibuat berdasarkan kebutuhan yang dijabarkan. Berikut merupakan rancangan dari aplikasi yang telah dibuat.

3.3.1 Flowchart Utama

Untuk menyelesaikan penelitian ini, Rancang bangun aplikasi penentu kualitas telur dengan image processing menggunakan k-means clustering dijelaskan melalui prosedur flowchart. Berikut ini adalah flowchart yang menggambarkan proses kerja dan implementasi yang dapat dilihat pada gambar 3.2



Gambar 3. 2 Flowchart Utama

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

3.3.2 Mengambil Citra Kulit Telur

Sesuai dengan gambar 3.2, pada awal proses adalah mengumpulkan data image processing yaitu mengambil citra kulit telur, dimana akan diambil 20 data citra kulit telur, yang terdiri dari 10 telur kualitas baik dan 10 telur dengan kualitas buruk.

3.3.3 Memotong Citra Kulit Telur

Pada bagian ini, dilakukan pemotongan citra kulit telur yang ada, dimana diambil dengan ukuran 500px*500px yang dimana citra tersebut dijadikan *Region of Interest(roi)* yang dimana gambar hanya menampilkan bagian kulit telur.

3.3.4 Mengubah Citra Menjadi Grayscale

Citra yang sudah di potong kemudian dijadikan menjadi format grayscale sehingga dapat dilakukan proses ekstraksi fitur.

3.3.5 Ekstraksi Fitur Rerata Intensitas

Citra grayscale digunakan untuk mendapatkan fitur rerata intensitas dari citra.

3.3.6 Ekstraksi Fitur Deviasi Standar

Citra grayscale digunakan untuk mendapatkan fitur deviasi standar dari citra.

3.3.7 Ekstraksi Fitur Skewness

Citra grayscale digunakan untuk mendapatkan fitur *skewness* dari citra.

3.3.8 Ekstraksi Fitur Energi

Citra grayscale digunakan untuk mendapatkan fitur energi dari citra.

3.3.9 Ekstraksi Fitur Entropi

Citra grayscale digunakan untuk mendapatkan fitur entropi dari citra.

3.3.10 Ekstraksi Fitur Smoothness

Citra grayscale digunakan untuk mendapatkan fitur *smoothness* dari citra.

3.3.11 Simpan Data Menjadi Dataset

Fitur-fitur yang telah didapatkan dari tiap citra di masukkan kedalam excel agar data dapat digunakan sebagai dataset untuk implementasi algoritma *k-means clustering*.

3.3.12 Membaca Dataset

Dataset yang dibuat panggil dan digunakan untuk melakukan proses mendapatkan centroid dari algoritma *k-means clustering*.

3.3.13 Implementasi K-Means Clustering

Setelah dataset telah terbaca, dilakukan implementasi *k-means clustering* untuk mendapatkan centroid yang akan digunakan untuk menentukan kualitas telur baik dan telur buruk.

3.3.14 Mengambil Centroid Cluster

Centroid kemudian diambil untuk melakukan uji data, dimana data akan dibandingkan jaraknya kepada tiap centroid, yang akan menentukan bahwa data uji masuk kedalam kategori telur dengan kualitas baik atau buruk.

3.3.15 Uji Data Untuk Menentukan Kualitas Telur

Data uji dilakukan kalkulasi jarak antar kluster dimana data uji akan masuk dalam kluster yang jaraknya paling dekat.

3.4 Evaluasi

Setelah dilakukannya perancangan, tahap yang dilakukan selanjutnya adalah evaluasi, dimana hasil implementasi digunakan untuk mendapatkan akurasi dari implementasi algoritma *k-means clustering* dengan melakukan validasi data, kemudian pengujian data menggunakan dataset kulit telur yang baru.

