

## BAB III

### ANALISIS DAN PERANCANGAN

#### 3.1 Analisis Sistem

Peternak maupun masyarakat pada umumnya untuk membedakan telur subur ( *fertil* ) dan telur tidak subur ( *infertil* ) perlu melakukan proses penerawangan atau *candeling*. Proses ini memerlukan kejelian *visual* untuk melihat ciri dari hasil penerawangan. Adapun ciri pada telur subur adalah adanya noktah merah atau *embrio* pada telur. Begitu juga sebaliknya ciri dari telur tidak subur yaitu tidak adanya noktah merah atau *embrio* di dalamnya.

Penelitian langsung yang dilakukan selama proses mengeramkan telur ke dalam mesin tetas dan juga proses peneropongan, menyimpulkan bahwa dalam proses *candeling* tidak semua telur yang diperkirakan telur subur ( *fertil* ) terbukti kesuburannya. Hasil *candeling* yang awalnya dikatakan subur ternyata setelah proses *inkubasi* sampai hari ke-21 telur tidak menetas.

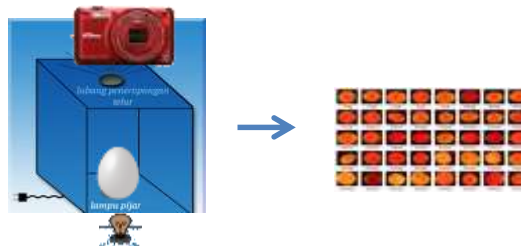
Permasalahan utama pada penelitian ini adalah sulit membedakan citra *candling* telur ayam kampung *fertil* dan *infertile*. Kesalahan identifikasi pada citra *candling* dikarenakan hasil peneropongan atau pengamatan yang kurang jelas atau ciri pada telur terlihat samar sehingga menafsirkan salah, atau memang telur tersebut subur tetapi sel *embrio* mati pada proses pengeraman. Penyebab *embrio* mati adalah keracunan bakteri dan penyebab lain seperti suhu yang tidak teratur pada mesin inkubasi. Sedangkan telur yang benar-benar *infertil* tidak akan menetas dan kondisinya tidak terjadi pembusukan di dalamnya, begitu sebaliknya jika telur tersebut *fertil* dan *embrio* mati sebelum menetas maka akan terjadi pembusukan bahkan telur meletus. Sehingga dalam kejadian ini sangat disayangkan dan dirugikan apabila telur yang kemungkinan *fertil* atau telur bakal ditetaskan namun digolongkan ke jenis *infertil* atau dijadikan telur konsumsi.

### 3.2 Hasil Analisis

Hasil Analisis untuk mengantisipasi dan mengurangi kerugian akibat tidak efisiennya identifikasi manual maka dibutuhkan suatu sistem klasifikasi citra *candling* untuk membedakan telur yang *fertil* dan *infertil*. Adapun agar ciri pada citra *candling* telur ayam kampung mudah dibedakan, dibutuhkan metode ekstraksi fitur tekstur GLCM (*Gray Level Co'ocurrence Matrix*). Berdasarkan uraian tersebut maka pada skripsi ini ingin membuat suatu aplikasi klasifikasi objek dengan judul “ **Klasifikasi Citra Candling Telur Ayam Kampung dengan Metode KNN ( K-Nears Neighbor )** ”.

#### 3.2.1 Diskripsi Sistem

Diskripsi sistem ini membahas tentang bagaimana proses dimulai hingga mampu menyelesaikan permasalahan yang dibuat. Berikut adalah gambaran dari perancangan sistem tersebut:



**Gambar 3.1** Ilustrasi *Candling* menggunakan *black box*

Proses *capturing* / pengambilan citra dengan proses *candeling* dengan beberapa alat yaitu camera digital, black box, lampu / senter *led* dan telur ayam kampung. Langkah berikutnya adalah menganalisa citra, ilustrasinya dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



**Gambar 3.2** Analisa citra dari pengolahan citra

Proses pengolahan citra untuk mendapatkan nilai ciri pada citra, langkah berikutnya adalah ekstraksi ciri tekstur yang tampak pada citra telur, dengan

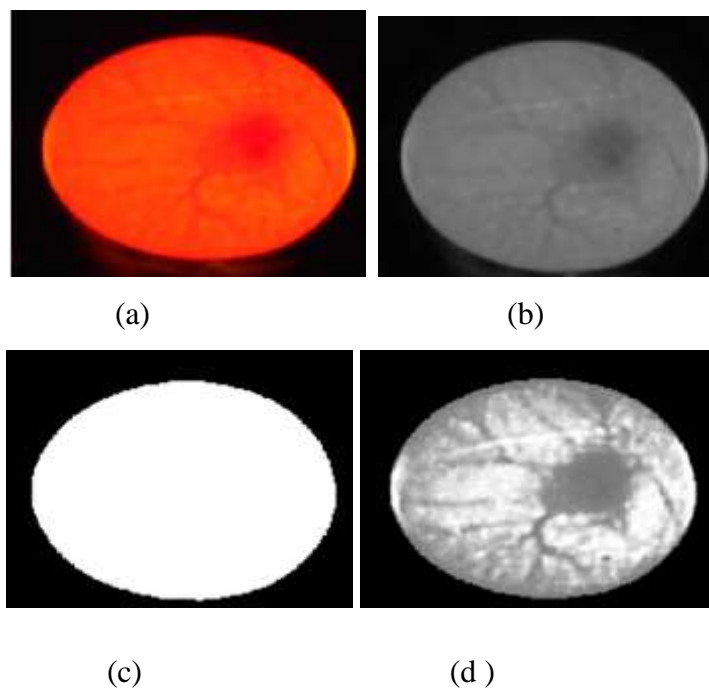
menggunakan *Gray Level Co-occurrence matrix*, dari hasil analisis *Gray Level Co-occurrence matrix* diklasifikasikan dengan metode KNN.



**Gambar 3.3** Hasil analisis citra diklasifikasikan menggunakan KNN

### 3.2.2 Image

Citra yang digunakan dalam penelitian ini adalah citra *candling* telur ayam kampung, telur yang dengan proses *candling* harus di *crop* dengan resolusi 300 x 255, sehingga dapat mempermudah dalam proses pengolahan datanya.



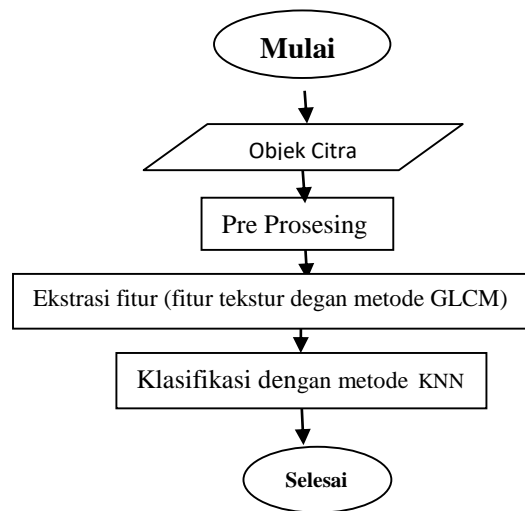
**Gambar 3.4** Citra yang diptoses (a) Citra RGB (b) citra Grayscale (c) Citra Biner (d) Citra yang tesegmentasi

Citra yang digunakan dalam penelitian ini adalah citra *candling* telur ayam kampung, citra *candling* hasil foto ini sebelumnya harus di *crop* dengan resolusi 300 x 255 piksel, sehingga dapat mempermudah dan mempercepat

proses pengolahan datanya. Keterangan lebih lanjut tentang image diatas adapat dilihat pada pemrosesan data awal (*pre-possessing*) dibawah ini.

### 3.2.3 Perancangan Sistem

Fungsi dari *flowchart* ialah memberikan gambaran tentang program yang akan dibuat pada penelitian ini, pada bagian ini akan dijelaskan bagaimana proses pengolahan data yang berupa citra dapat diolah menggunakan proses pengolahan citra hingga dapat menghasilkan kemampuan mengidentifikasi suatu objek, dapat dilihat pada gambar 3.5



**Gambar 3.5** *flowchart* Perancangan software

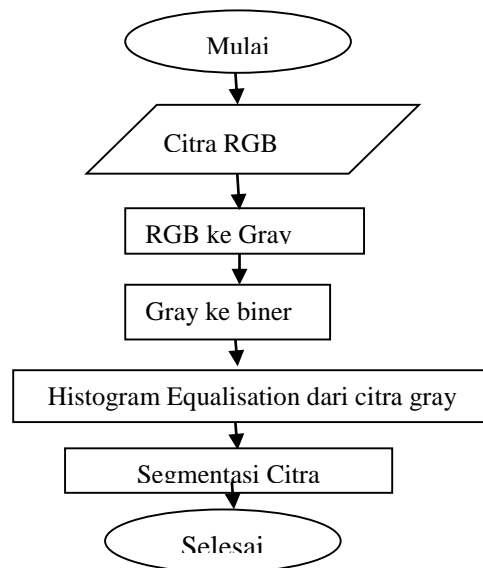
Berikut ini adalah gambaran *flowchart* dari masing-masing tahapan:

#### a. Pemrosesan Data Awal (*Pre-processing*)

Data citra awal berupa citra RGB kemudian dikonversi menjadi grayscale untuk mendapatkan citra *gray* (abu-abu). Dengan proses *grayscale* ini dapat mempermudah untuk memproses gambar lebih lanjut, karena citra *gray* hanya memiliki satu nilai kanal pada setiap pikselnya yang bernilai antara 0-255. Sedangkan citra RGB memiliki 3 kanal dalam setiap pixelnya yaitu R (Red) G (Green) B (Blue) sehingga didapatkan bit dalam satu

kanalnya  $((2^8)^3) = 16.777.216$ , dimana hal itu sangat mempersulit dan membuat proses semakin tidak optimal seperti pada gambar 3.2 (a) citra RGB dan 3.2 (b) citra Grayscale.

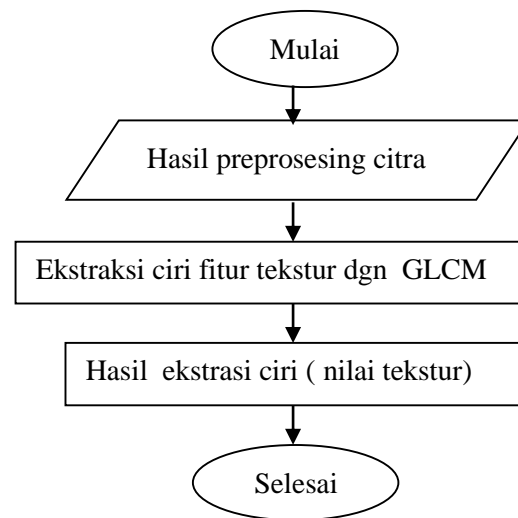
Setelah itu dilanjutkan dengan binerisasi citra pada proses ini, citra akan dirubah menjadi dua macam intensitas saja, yaitu 0 dan 255, atau sering digunakan istilah 0 dan 1. Untuk melakukan proses ini digunakan *threshold*. Nilai *threshold* digunakan untuk memisahkan antara latar belakang (hitam) dan objek (putih) pada citra. Setelah proses *thresholding* langkah berikutnya adalah memperbaiki citra *gray* dengan meratakan drajat keabuannya dengan menggunakan *Histogram Equalisation* dari citra *gray*. Langkah terakhir pada perbaikan citra ini adalah segmentasi, yaitu untuk memudahkan dalam menganalisa citra dengan mengalikan citra biner dengan citra *Histogram Equalisation* sehingga citra yang di dapat sesuai dengan apa yang dibutuhkan untuk proses ekstraksi ciri. *Flowchart* pengolahan data awal dapat dilihat pada gambar 3.4



**Gambar 3.6** *Flowchart* Pemrosesan Data Awal

b. Proses penentuan acuan tekstur

Pada proses penentuan acuan tekstur Pertama-tama, citra inputan (citra RGB) akan dikonversi ke dalam citra *gray*, citra *gray* sendiri merupakan citra digital yang hanya memiliki satu nilai kanal pada setiap pikselnya, dengan kata lain nilai bagian RED=GREEN=BLUE. Selanjutnya dari hasil preprosesing citra kemudian dilakukan pengambilan nilai fitur tekstur. Penentuan nilai fitur tekstur adalah langkah yang penting dalam mengklasifikasikan suatu citra. Metode ekstraksi fitur yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *gray level co-occurrence matrix (GLCM)*. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada *flowchart* penentuan acuan tekstur pada gambar 3.5

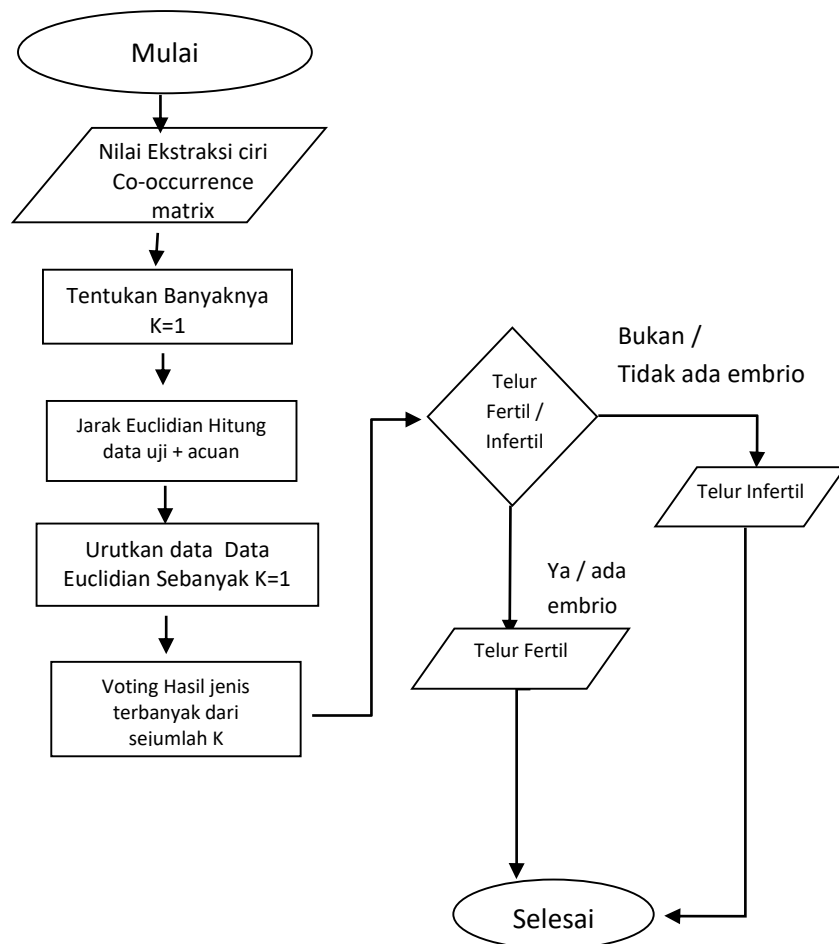


**Gambar 3.7** *Flowchart* Penentuan Acuan Tekstur

Dalam proses penentuan acuan tekstur terdapat beberapa sample yang dijadikan sebagai *database* acuan, Setiap citra *candling* telur ayam kampung mempunyai ciri tersendiri. Citra *candling fertil* mempunyai nokta merah darah. Sedangkan citra *candling infertil* tidak ada nokta merah .

c. Proses Pengelompokkan Menggunakan Metode KNN

Proses pengelompokkan untuk mengetahui apakah termasuk jenis telur subur atau tidak, dilakukan menggunakan metode K-NN. Setelah melalui proses *pre-processing* kemudian citra di ekstraksi menggunakan Co-Occurrence Matrix dan mendapatkan beberapa variable nilai (fitur-fitur dari *Co-occurrence Matrix* yang menghasilkan nilai *ASM (Anguler Second Moment)*, *Contrast*, *Corellation*, *Variance*, *IDM (Invers Different Moment)*, dan *Entropy*)) kemudian dilakukan pengelompokkan menggunakan rumus dari metode K-NN. Proses KNN dapat dilihat seperti pada gambar 3.6



**Gambar 3.8.** Proses KNN Untuk Penentuan kelas kesuburan telur

d. Proses pengujian

Pada proses pengujian tahapan dimulai dengan melakukan penginputan citra RGB, kemudian dilakukan *pre-processing* data. Setelah syarat dan atau kondisi terpenuhi, proses dilanjutkan pada pengkonversian dari citra RGB kedalam citra Grayscale sehingga didapatkan objek atau citra gray. Proses konversi ke grayscale, citra yang dihasilkan adalah warna keabuan. Proses ini dilakukan untuk menampakkan serat telur yang semula berwarna merah nanti akan terlihat berwarna hitam, dan putih telur akan terlihat abu keputihan.

e. Proses Biner dilakukan setelah citra dikonversi ke *grayscale*, proses ini dilakukan untuk memisahkan antara background dan telur.

f. Pada proses Metode *Histogram Equalisation* (dari citra *gray*) proses ini yang berfungsi meratakan drajat keabuan dari citra *gray*, sehingga citra yang didapat lebih mudah dianalisa, gambar semakin terang / jelas serat teksturnya.

g. Setelah mendapatkan citra *histogram equalisation*, langkah berikutnya adalah segmentasi citra, yang berfungsi memisahkan objek dengan *background*, yang mana *background* yang digunakan adalah dari citra *binner*, dan objek yang digunakan adalah citra *histogram equalisation*

h. Proses kemudian beralih pada pendekatan menggunakan metode *Co-occurrence Matrix* dengan objek citra setelah disegmentasi, yang mana proses ini menghasilkan nilai *ASM (Anguler Second Moment)*, *Contrast*, *Corellation*, *Variance*, *IDM (Invers Different Moment)*, dan *Entropy*.

i. Proses dilanjutkan pada klasifikasi jenis telur menggunakan metode KNN. Dimana acuan datanya dari hasil ekstraksi ciri tekstur yang menggunakan konsep *co-occurrence matrix*. Setelah diketahui nilai / hasil ekstraksi citra itu, kemudian di cari jarak euclidiannya, setelah menghasilkan jarak euclidiannya, disorting berdasarkan jarak terdekat. Kemudian masuk proses KNN dimana KNN ini bekerja mencari jarak yang paling dekat dari pada data acuan dengan data uji dengan menggunakan voting terbanyak dari sekian *k* yang telah ditentukan.



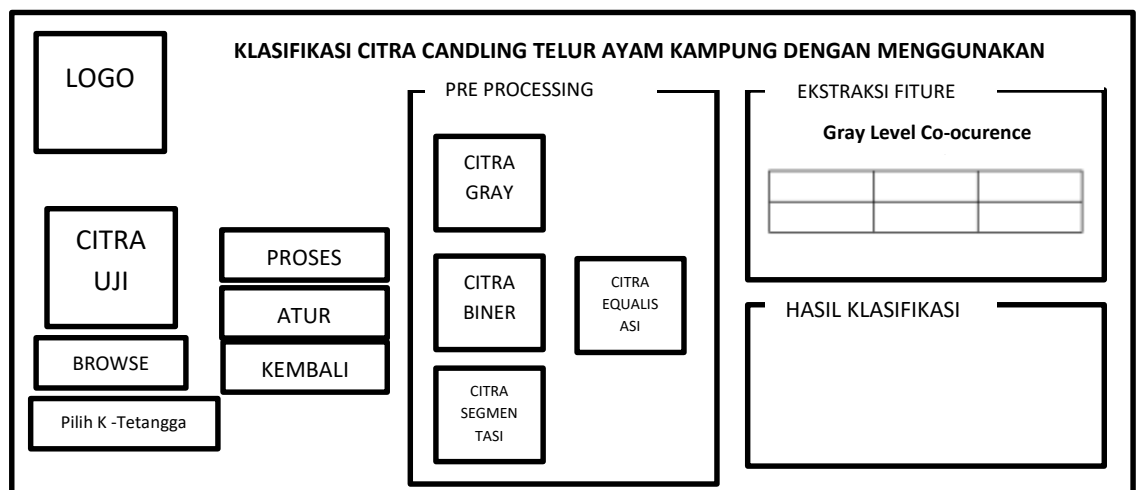
### 3.3. Desain Antarmuka

Perencanaan sistem merupakan desain antarmuka untuk menampilkan citra yang akan diproses dalam system yang akan dibuat. Desain antarmuka tersebut dapat dilihat dalam tahapan-tahapan sebagai berikut:

#### 1. Menu Utama

Pada menu utama dalam tampilan ini terdapat beberap tombol yang berfungsi untuk memproses objek secara jelas, dalam menu utama terdapat beberapa menu antara lain:

- Browse : untuk memilih objek mana yang akan di ujikan
- Proses : Digunakan untuk memproses data
- Atur Ulang: Untuk mengosongkan gambar
- Kembali : Untuk keluar dari aplikasi
- Pilih K : Untuk memilih nilai K tetangga terdekat. K yang digunakan : 3, 5, 7, dan 9
- Citra uji ( Citra asli ), yang akan di ubah menjadi citra grayscale, citra biner, citra histogram equalisasi dan citra segmentasi
- Ekstraksi Fiture, untuk menampilkan hasil ekstraksi fitur GLCM
- Hasil klasifikasi untuk menampilkan hasil klasifikasi KNN



**Gambar 3.9** Desain Antarmuka Proses Pengujian

### 3.4. Skenario Pengujian

Citra yang digunakan dalam skripsi ini berjumlah 40 citra yaitu :

1. Terdapat 30 citra latih, terbagi dalam 15 citra latih telur *fertil*, 15 citra latih *infertil*.
2. Terdapat 10 citra Uji, terbagi dalam 5 citra latih telur *fertil* , 5 citra latih telur *infertil*. Proses kemudian beralih pada pendekatan menggunakan metode *Co-occurrence Matrix* yang menghasilkan nilai *ASM (Anguler Second Moment)*, *Contrast*, *Corellation*, *Variance*, *IDM (Invers Different Moment)*, dan *Entropy*, proses selanjutnya yakni melakukan perhitungan dengan menggunakan *Square Euclidean* untuk mengetahui nilai kemiripan citra, selanjutnya dilakukan proses penapisan tekstur. Jika syarat dan atau kondisi terpenuhi, maka citra telur *candeling* dapat diidentifikasi oleh sistem.
3. Proses dilanjutkan pada pengklasifikasian jenis citra telur menggunakan metode KNN. Acuan datanya dari hasil ekstraksi ciri tekstur yang menggunakan metode *co-occurrence matrix*. Setelah diketahui nilai / hasil ekstraksi fitur citra tersebut, kemudian di cari jarak *euclidiannya*, setelah menghasilkan jarak *euclidiannya*, disorting berdasarkan jarak terdekat. Kemudian masuk proses KNN dimana KNN ini bekerja mencari jarak yang paling dekat dari pada data acuan dengan data uji dengan menggunakan voting terbanyak dari sekian *k* yang telah ditentukan.

Adapun contoh hasil perhitungan hasil ekstraksi ciri menggunakan *co-occurrence matrix*, hasil perhitungan jarak *euclidian* dan hasil klasifikasi KNN dapat dilihat pada lampiran 3.1.

Pada penelitian skripsi ini skenario pengujian dilakukan dengan mencari nilai akurasi dari proses klasifikasi. Nilai akurasi dari klasifikasi didapatkan dengan membandingkan jumlah kelas yang benar dibagi dengan jumlah seluruh data dan dikalikan 100. Berikut adalah Rumus nilai akurasi :

$$\text{nilai akurasi} = \frac{\text{Jumlah seluruh data}}{\text{Jumlah kelas yang benar}} \times 100 \%$$

Kemudian menampilkan hasil percobaan tersebut pada tabel 3.1 confusion sebagai berikut :

**Tabel 3.1** matriks hasil prediksi

		Hasil Prediksi	
		FER	IN
Kelas asli	FER	A	B
	IN	C	D

Keterangan :

FER = Telur Ayam kampung yang subur (*fertil*)

IN = Telur Ayam Kampung yang tidak subur (*infertil*)

A = Telur Ayam kampung yang subur (*fertil*) terbaca *fertil*

B = Telur Ayam kampung yang subur (*fertil*) terbaca *infertil*

C = Telur Ayam kampung yang tidak subur (*infertil*) terbaca *infertil*

D = Telur Ayam kampung yang tidak subur (*infertil*) terbaca *infertil*