

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Analisis dan perancangan sistem pada penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran secara umum mengenai aplikasi yang akan dibuat. Hal ini berguna untuk menunjang pembuatan aplikasi sehingga kebutuhan akan aplikasi tersebut dapat terpenuhi.

3.1 ANALISIS




3.1.1 Analisis Sistem

Metode analisis sistem yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan aplikasi pengolahan citra untuk pengenalan jenis kerang adalah aplikasi perangkat lunak berorientasi objek, yaitu mengatasi masalah dengan cara melakukan perencanaan (planning), analisis perancangan serta implementasi sistem.

Pada tahap pengumpulan data akan dilakukan dengan mengumpulkan gambar-gambar berupa objek kerang. Diantara objek kerang untuk penelitian tersebut adalah tiga jenis kerang yaitu kerang darah, kerang bulu dan kerang pasir. Gambar objek kerang tersebut akan dijadikan gambar acuan dan disimpan dalam satu folder sebagai database gambar.

Dalam aplikasi ini perencanaan dan perancangan pembuatan perangkat lunak memanfaatkan bahasa pemrograman **MATLAB Versi 7.7.0.471 (R2008b)** sebagai perangkat lunak yang dapat membantu menyelesaikan masalah pada penelitian ini. Berikut ini adalah jenis kerang yang akan dilakukan untuk penelitian beserta ciri teksturnya yang akan dijelaskan pada tabel 3.1 dibawah ini:

Tabel 3.1 Jenis Kerang dan Ciri Tekstur

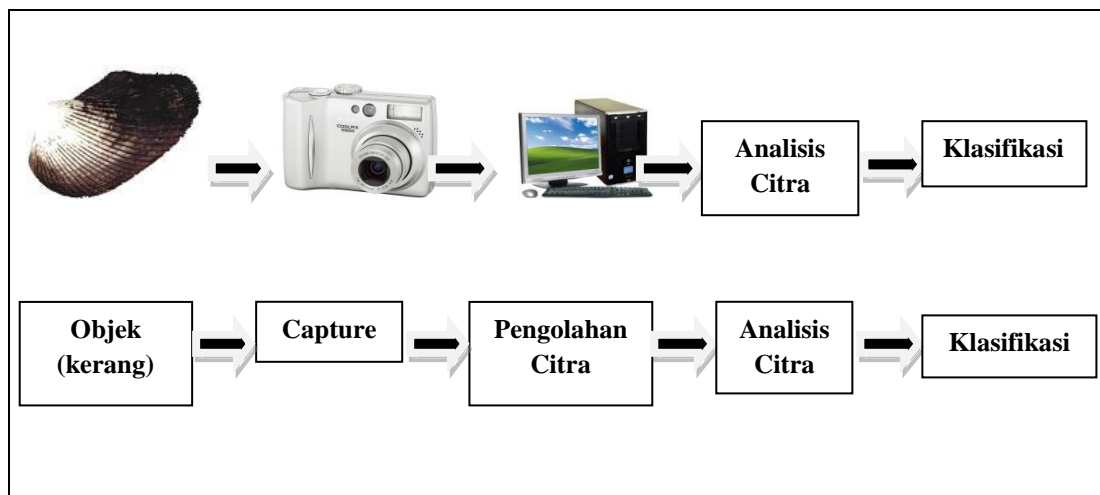
NO	JENIS KERANG	CIRI TEKSTUR
1.	Kerang Pasir	<i>Anadara polii</i>
		<p>Kerang pasir memiliki tekstur permukaan kasar dan beraturan, tekstur tersebut terdapat garis-garis rapi yang melingkar dan menonjol pada cangkangnya.</p>
2.	Kerang Darah	<i>Anadara granosa</i>
		<p>Kerang darah memiliki tekstur permukaan kasar dan beraturan, tekstur tersebut terdapat garis-garis rapi saling bertemuan berbentuk persegi kecil yang menonjol pada seluruh bagian cangkang.</p>
3.	Kerang Bulu	<i>Anadara antiquata</i>
		<p>Kerang bulu memiliki tekstur yang hampir sama dengan kerang pasir, namun corak yang terdapat lebih rapi dan sempit serta adanya bulu yang menutupi sebagian dari cangkang</p>

3.1.2 Identifikasi Permasalahan

Tahap identifikasi masalah merupakan tahap paling awal untuk melakukan perancangan dan pembuatan aplikasi ini. Dimulai dari study literatur, kemudian proses pengambilan gambar atau peng-capturan menggunakan kamera, dan diteruskan dengan pengolahan gambar. Dan yang adalah terakhir pencarian nilai kemiripan objek kerang dengan hasil citranya.

3.1.3 Hasil Analisis Sistem

Dari hasil analisa yang telah dilakukan diatas, maka blok diagram dari sistem ini dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3.1 Blok Diagram Preprosesing

Blok diatas merupakan blok dari sistem yang dijalankan didalam skripsi ini yaitu adanya objek yang akan dideteksi, lalu meng-*capture* objek tersebut kemudian diolah citranya didalam komputer dengan menggunakan perangkat lunak **MATLAB Versi 7.7.0.471 (R2008b)** dan menggunakan Sistem Operasi Microsoft Windows 7 32-bit. Adapun hardware yang digunakan dalam aplikasi ini adalah satu unit laptop LENOVO tipe S-10, yang spesifikasinya sebagai berikut :

Type/series	= Lenovo MNC115P
Processor	= Intel Pentium® Processor T3400 Socket P
Screen size	= 10"
RAM	= 1 GB
Harddisk	= 160 GB

Dari analisa yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dapat dibuat flowchart proses analisis hasil pendeteksian jenis kerang. Secara garis besar akan dijelaskan dalam bentuk flowchart analisis citra dibawah ini.



Gambar 3.2 Flowchart Analisis Citra

Secara garis besar sistem ini dimulai dengan menginputkan gambar. Gambar tersebut berupa gambar yang mengandung unsur citra berwarna RGB. Setelah itu citra RGB tersebut akan diolah dengan proses preprocessing, kemudian dilakukan ekstraksi ciri tekstur kerang. Dari proses tersebut akan diketahui jenis kerang. Proses ini akan diulang dalam sejumlah data dengan menjalankan dua metode ekstraksi ciri yaitu GLCM dan Gabor Filter.

Hasil dari kedua metode tersebut akan dihitung akurasi masing-masing kemudian dibandingkan nilai yang mempunyai presentase keakuratan lebih tinggi dianggap lebih baik hasilnya dibandingkan dengan metode lainnya.

3.2 CARA PENGAMBILAN CITRA

3.2.1 Capture

Proses peng-*capturan* merupakan proses pengambilan gambar melalui kamera dengan modus pengambilan secara otomatis. Jadi, fokus gambar yang didapat sesuai dengan perputaran lensa kamera secara otomatis. Kamera yang digunakan untuk pengambilan citra dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.3 dibawah ini.





Gambar 3.3 Kamera Nikon Coolpix Tampak Depan (atas) dan Tampak Belakang (bawah).

3.2.2 Spesifikasi Kamera

Adapun kamera yang digunakan untuk peng-*capturan* atau pengambilan gambar pada penelitian ini adalah kamera Nikon Coolpix 5900.

Nikon Coolpix 5900 adalah yang terbaru dalam garis panjang kamera Coolpix digital yang popularitasnya membentang kembali ke Coolpix, asli 900 pertama Nikon "terobosan" digicam. Nikon baru 5900 adalah yang terbaru dalam garis yang user-friendly model yang menekankan berbagai modus Pemandangan dan khusus "membantu" fitur untuk membantu para pemula membawa kembali foto yang baik dari situasi pemotretan rumit. Spesifikasi dari kamera Nikon Coolpix 5900 adalah Tipe Body = Compact, Resolusi = 2048 x 1536, 1024 x 768, 640 x 480. Effective pixels = 5.0 megapixels, deteksi foto sensor = 5.2 megapixels, ukuran sensor = 1/1.8" (7.144 x 5.358 mm).

Tipe sensor = CCD, Focal length (equiv.) = 38 – 114 mm, Optical zoom = 3×, Autofocus = Contrast Detect (sensor), Single, Live View. Digital zoom = Yes (4x), Manual focus = Yes, Normal focus range = 30 cm (11.81"), Macro focus range 4 cm (1.57"), Screen size = 2", Screen dots = 115,000, Touch screen = No, Live view = Yes, Viewfinder type = Optical (tunnel). Aperture Maksimal = F2.8 - F4.9, shutter speed Minimal = 4 sec, shutter

speed maksimal = 1/2000 sec. External flash = No, flash modes = Auto, Fill-in, Red-Eye reduction, Slow, Off. Continuous drive = Yes (2.0 fps), Self-timer = Yes (3 or 10 sec). Tipe Penyimpanan = SD/MMC card, Internal, Storage included 13.5 MB Internal, USB = 1.0 (1.5Mbit/sec), battery = battery Pack, battery description = Nikon EN-EL5 Lithium-Ion & charger included, weight (inc. batteries) = 185 g (0.41 lb / 6.53 oz), dimensions = 88 x 60 x 37 mm (3.46 x 2.36 x 1.46"), orientation sensor = No, Timelapse recording = No, dan notes = In-camera Red Eye, D-Lighting, Face Priority AF. Result 4mb Jpg.

3.2.3 Waktu Pengambilan Objek Citra

Untuk pengambilan objek citra diperlukan waktu dan keadaan cahaya yang baik. Dalam penelitian ini waktu pengambilan citra dilakukan pada pagi hari antara pukul 06.00 sampai dengan pukul 08.30. dalam ruang yang tertutup dengan background berwarna kuning berbahan kertas. Jarak pengambilan objek sama 15 cm.

3.3 Pengolahan Gambar

Untuk memperoleh nilai kemiripan objek kerang, maka harus dilakukan melalui beberapa proses, yaitu input data citra, *grayscale*, *image enhancement*, *segmentasi citra*, *co-occurrence matrix*, *filter gabor*, dan proses ekstraksi ciri tekstur citra, dan pengenalan citra.

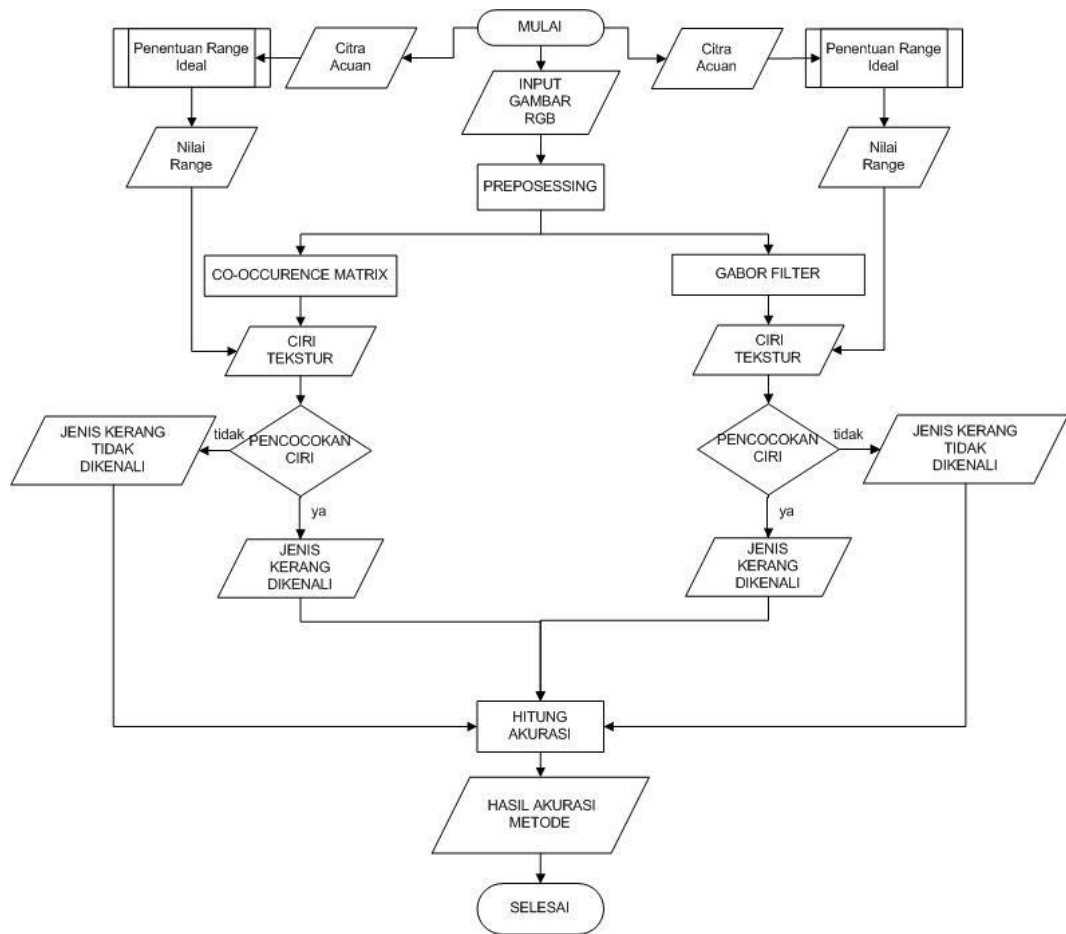
Dari gambar 3.4 dapat diketahui bahwa untuk pengolahan gambar diawali dengan input gambar RGB yang telah diresize sesuai dengan ukuran gambar yang akan diteliti. Proses resize ini berawal dari kapasitas gambar yang rata-rata berkapasitas 4 mb menjadi 200 kb. Rize gambar akan menghasilkan ukuran gambar yang lebih kecil dari gambar asli. Hasil resize tersebut juga dilakukan untuk mempercepat proses output.

Setelah itu gambar akan dilanjutkan perubahan dari citra RGB menjadi grayscale. Langkah ini bertujuan untuk mempermudah dan mempercepat proses komputasi. Karena jika yang diperoleh nilai RGB, maka dalam 1 piksel mempunyai 3 nilai yaitu red, green, dan blue. Sedangkan jika citra diubah menjadi grayscale, maka dalam 1 piksel mempunyai 1 nilai gray. Selanjutnya akan dilakukan perbaikan kualitas citra pada gambar.

Perbaikan kualitas citra yang dimaksud adalah dengan menggunakan *Adapthisteq*. Proses ini bertujuan untuk meratakan distribusi nilai keabuan yang digunakan sehingga ciri dan kontras citra bisa terlihat, terutama pada daerah yang homogen.. Metode ini dapat pula digunakan untuk menghindari gangguan (noise) yang ada pada citra. Kemudian melakukan pendekatan menggunakan pendekatan metode *Co-occurrence Matrix* atau metode *Filter Gabor* dan mengekstraksi ciri dari tekstur objek.

Dengan ekstraksi ciri tekstur ini akan menghasilkan ciri dari masing-masing kerang sesuai dengan tekstur cangkangnya. Dari nilai ekstraksi ciri inilah dilakukan pencocokan nilai sehingga diketahui jenis dari objek tersebut. Pencocokan nilai ciri tersebut dilakukan dengan menerapkan square euclidean distance dari citra ini terhadap citra acuan.

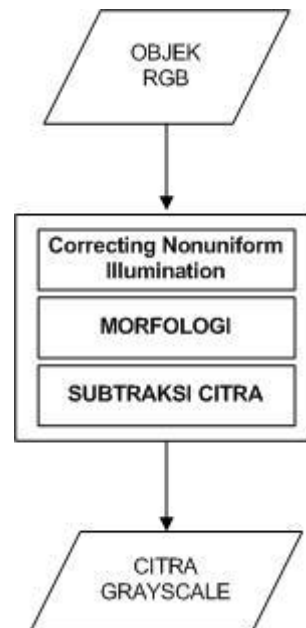
Setelah dilakukan pencocokan ciri maka akan dikenali jenis kerang tersebut yang kemudian dilakukan perhitungan dari semua jumlah uji yang dikenali dan sesuai. Dimana dari jumlah uji yang sesuai akan di hitung keakurasiannya dengan kedua metode tersebut. Maka akan diketahui metode mana yang hasil akurasiannya paling baik.



Gambar 3.4 Flowchart Pengolahan Gambar

3.3.1 Proses Pengolahan Data Awal (*Preprocessing*)

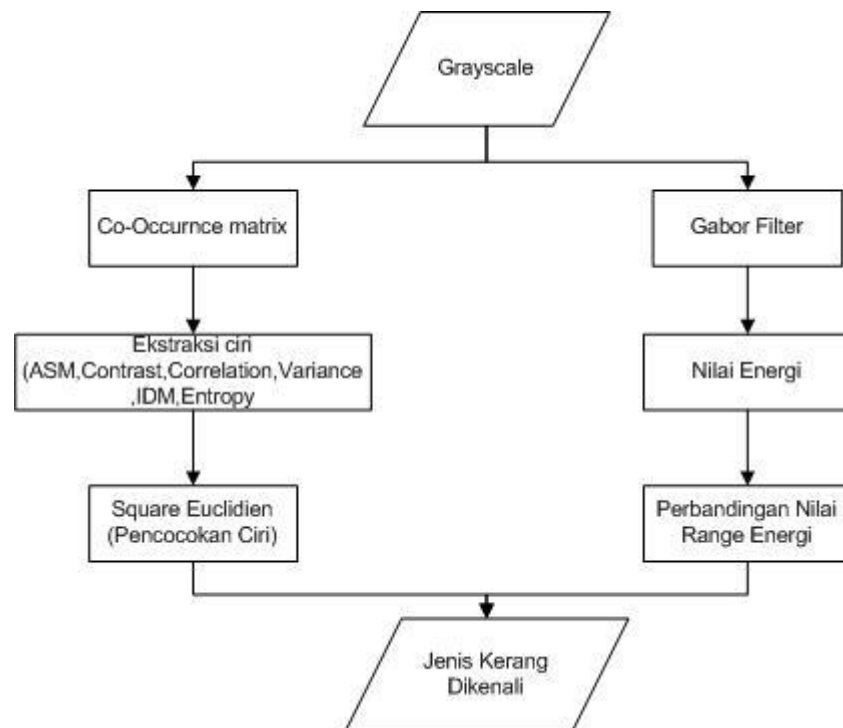
Pengolahan data awal dimulai dari objek RGB, kemudian dilakukan proses correcting nonuniform illumination untuk meratakan cahaya pada objek. Kemudian dilakukan proses perbaikan citra dimana dalam proses ini menggunakan morfologi adaphisteq. Setelah itu proses subtraksi citra dilakukan dan proses akhirnya objek diubah menjadi *citra grayscale grayscale* untuk mempermudah mendapat nilai dari obyek tersebut, Langkah-langkah tersebut seperti yang terlihat pada blok diagram dibawah ini.



Gambar 3.5 Blok Diagram Preprocessing

3.3.2 Ekstraksi Ciri Tekstur

Pada proses ekstraksi ciri diawali dengan input citra dalam bentuk grayscale dari hasil proses pengolahan data awal. Setelah itu dilakukan perhitungan nilai dengan metode *gray level co-occurrence matrix* yang menghasilkan nilai *ASM (Anguler Second Moment)*, *Contrast*, *Corellation*, *Variance*, *IDM (Invers Different Moment)*, dan *Entropy*. Jika melakukan perhitungan nilai dengan metode metode *Filter Gabor* maka dilakukan pencarian nilai objek sesuai dengan nilai energinya.



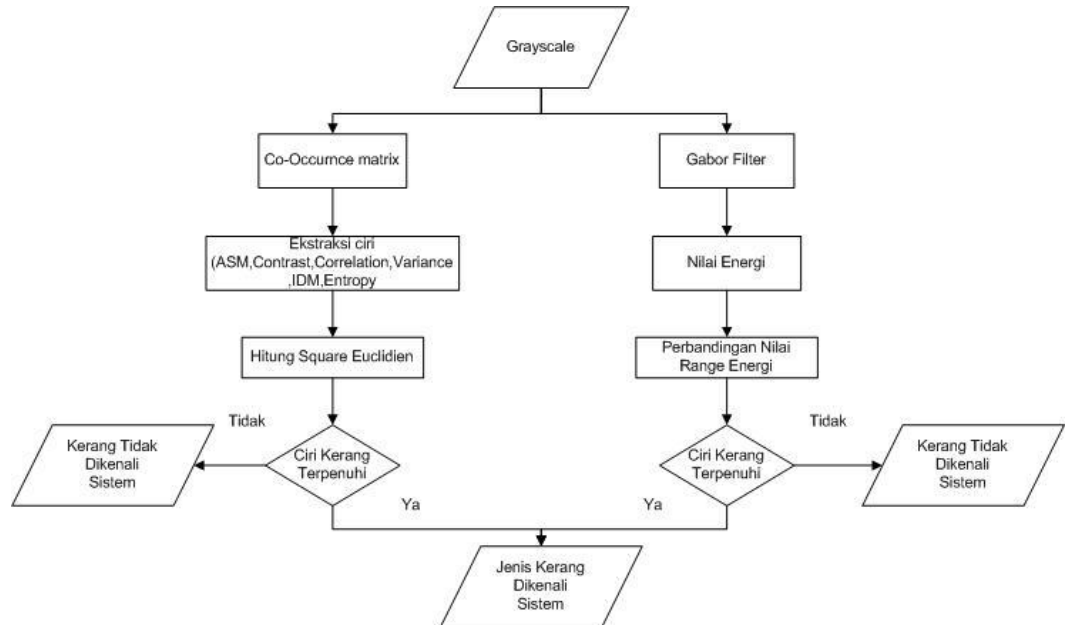
Gambar 3.6 Blok Diagram Ekstraksi Ciri Tekstur

3.3.3 Pencocokan Ciri Tekstur

Pada proses pencocokan ciri diawali dengan input citra dalam bentuk grayscale dari hasil proses pengolahan data awal. Setelah itu dilakukan perhitungan nilai dengan metode *gray level co-occurrence matrix* yang menghasilkan nilai *ASM (Angular Second Moment)*, *Contrast*, *Correlation*, *Variance*, *IDM (Invers Different Moment)*, dan *Entropy*. Jika melakukan perhitungan nilai dengan metode metode *Filter Gabor* maka dilakukan pencarian nilai objek sesuai dengan nilai energinya. Nilai energi menunjukkan kombinasi anatra orientasi dan frekuensi. Semakin tinggi nilai energi maka kombinasi orientasi dan frekuensi akan semakin cocok.

Kemudian menghitung *square euclidean* untuk mengetahui nilai kemiripan citra. Selanjutnya dilakukan pencocokan ciri kerang. Jika ciri kerang terpenuhi, maka kerang dapat dikenali sistem dan jika ciri kerang tidak terpenuhi, maka kerang tidak dikenali sistem. Nilai terkecil dari hasil square euclidean akan mewujudkan kemiripan citra. Sedangkan pada metode

filter gabor menggunakan perbandingan range pada pencocokan ciri. Blok diagram ekstraksi ciri tekstur dapat dilihat dibawah ini.



Gambar 3.7 Blok Diagram Pencocokan Ciri Tekstur

3.3.4. Skenario Pengujian

Pada skenario pengujian ini akan dilakukan proses pengidentifikasian jenis *kerang*, jenis kerang yang digunakan adalah kerang pasir (*Anadara polii*), kerang darah (*Anadara granosa*) dan kerang bulu (*Anadara antiquata*).

Skenario pengujian dirancang dengan tujuan membandingkan kinerja paling akurat antara kedua metode ekstraksi ciri yaitu metode Gray Level Co-Occurence Matrix dengan Filter Gabor untuk identifikasi jenis kerang

Dari masing-masing jenis kerang mengambil 5 data acuan yang digunakan sebagai data acuan berdasarkan tekstur, sehingga dari keseluruhan total data acuan ada 9 objek yang dijadikan sebagai data acuan. Objek yang digunakan sebagai data uji sekitar 30 objek per jenis kerang.

Dari data uji dapat dilihat keakurasinya dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$akurasi = \sum_i \frac{u_x}{u_y}$$

Keterangan :

U_x = Jumlah citra yang dikenali

U_y = Jumlah data uji

Setelah dilakukan pengujian dari masing – masing metode, maka akan dilakukan proses perbandingan hasil akurasi dari metode – metode tersebut. Sehingga akan diketahui metode manakah yang paling akurat dalam memproses identifikasi subjek jenis kerang tersebut.