

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

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

3.1. Analisis Sistem

Metode analisis sistem yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan aplikasi pengolahan citra untuk identifikasi kualitas fisik tabung LPG (*Liquified Petroleum Gas*) adalah aplikasi perangkat lunak berorientasi objek, yaitu mengatasi masalah dengan cara melakukan perencanaan, analisis perancangan serta implementasi sistem.

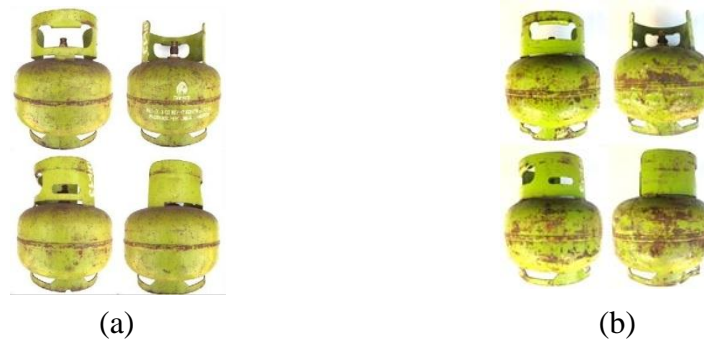
Pada tahap pengumpulan data, sebelumnya dilakukan proses pengklusteran tabung LPG secara manual, setelah itu akan dilakukan proses pengambilan gambar dari objek tabung LPG dengan rincian pengambilan gambar dilakukan sebanyak 4 kali untuk 1 tabung LPG yaitu 4 sisi bagian tabung. Dari beberapa gambar tabung LPG yang dinilai memiliki kualitas baik dan buruk kemudian akan dijadikan sebagai gambar acuan.

Dalam aplikasi ini, sistem akan dibagi dalam 3 tahapan utama, yakni tahapan pengambilan gambar tabung LPG, segmentasi dan operasi berbasis bentuk (*filter area*). Adapun dalam 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 adalah ciri-ciri yang menjadi dasar dari pemilihan tabung LPG yang memiliki kualitas baik untuk dijadikan sebagai landasan dalam proses pengujian kualitas tabung :

1. Penampilan visual secara umum baik (tampak mulus dalam arti tidak mengalami kerusakan/ penyok)

2. Minimal 80% permukaan tabung LPG masih tertutup cat dengan toleransi sedikit karat masih diizinkan dan keparahan karat tidak dalam.

Tabung LPG yang memiliki kualitas fisik baik dan jelek dapat dilihat pada gambar 3.1 :



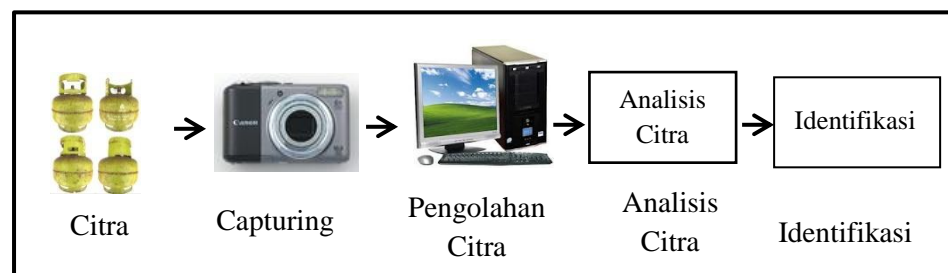
Gambar 3.1 (a) Tabung LPG dengan kualitas baik (b) Tabung LPG dengan kualitas jelek

3.2. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dimaksudkan untuk memberikan gambaran secara umum tentang *software* yang dibuat dan juga *hardware* yang dibutuhkan. Hal ini berguna untuk menunjang *software* yang akan dibuat, sehingga kebutuhan akan *software* tersebut dapat diketahui sebelumnya.

3.2.1. Gambaran Umum Sistem

Didalam pembuatan suatu sistem, diperlukan adanya perancangan sistem. Perancangan sistem ini dimaksudkan untuk memberikan gambaran secara umum tentang bagaimana proses dimulai hingga mampu menyelesaikan permasalahan yang dibuat. Berikut adalah gambaran dari perancangan sistem tersebut:



Gambar 3.2 Perancangan Umum Sistem

Dari gambar 3.2 diatas menunjukkan sistem yang akan dibuat menggunakan kamera digital sebagai bahan untuk pengambilan gambar (*image*) sehingga bisa dilakukan pemrosesan data menggunakan proses pengolahan citra (dalam hal ini memanfaatkan bahasa pemrograman MATLAB sebagai media pemrosesan data digital) dan juga menggunakan sistem operasi *Microsoft Windows 7 Ultimate 32-bit*. Kemudian dilakukan proses analisis citra untuk menghasilkan citra atau objek yang dapat diidentifikasi sesuai dengan syarat dan kondisi yang sudah ditetapkan sebelumnya.

3.2.2. Perancangan *Hardware*

Dalam pembuatan suatu sistem, diperlukan adanya perancangan perangkat keras (*hardware*) guna menunjang keberhasilan sebuah program, adapun perancangannya adalah sebagai berikut:

a. Penggunaan Kamera Digital

Kamera digital merupakan salah satu alat pendukung yang digunakan dalam proses pengambilan gambar, akan tetapi cara penggunaan kamera dalam pengambilan gambar juga mempengaruhinya. Adapun jenis dan model kamera yang digunakan dalam pengerjaan skripsi ini yaitu Canon PowerShot A2000 IS. Kamera Canon PowerShot merupakan varian baru dari jajaran *Digital Camera* besutan Canon, berikut adalah spesifikasi dari kamera tersebut: *Sensor: 10.0 megapixel (effective), 1/2.3" CCD, Zoom: 6x (36-216mm) zoom, f/3.2-5.9, LCD/Viewfinder: 3.0", 230K-pixel TFT LCD, Shooting Modes: Easy, Program, Scene, Movie, Scene Presets: Portrait, Landscape, Night Scene, Foliage, Snow, Beach, Sunset, Fireworks, Aquarium, ISO 3200, Indoor, Kids & Pets, Night Snapshot, White Balance Settings: Auto, Daylight, Cloudy, Tungsten, Fluorescent, Fluorescent H, Custom, , Self Timer Settings: 10 seconds, 2 seconds, Off, Memory Formats: SD, SDHC, File Formats: JPEG, Max. Image*

Size: 3648 x 2736, Max. Video Size: 640x480, 30 fps, Battery: 2 AA batteries, Connections: USB, AV output.



(a)

(b)

Gambar 3.3 (a) Kamera tampak depan (b) Kamera tampak belakang

- b. Penggunaan *Notebook* (Digunakan untuk pengolahan citra)
- Notebook* digunakan untuk menyimpan *images*, *notebook* juga berfungsi sebagai tempat *pre-processing* pada *images* tabung LPG yang telah tersimpan pada *notebook*. Adapun spesifikasi *notebook* yang digunakan dalam skripsi ini adalah:
- Notebook* Tipe Compaq Presario V3802TU
 - Processor* Intel® Pentium® Dual CPU T2370 © 1.73 GHz
 - Memory* 1.5gb
 - Hard Disk* 80gb
 - VGA Card* Mobile Intel® 965 Express Chipset Family



Gambar 3.4 *Notebook* Compaq Presario V3802TU

3.2.3. *Image* RGB

Image yang digunakan dalam skripsi ini adalah data *image* tabung LPG yang telah *dicapture* menggunakan kamera digital, seperti yang terlihat pada gambar 3.5



Gambar 3.5 Citra RGB tabung LPG

Model RGB menempatkan nilai intensitasnya kepada masing-masing *pixel* dengan *range* 0 (hitam) sampai 255 (putih) untuk tiap-tiap komponen RGB didalam sebuah *image*.

1. Apabila masing-masing komponen nilainya sama, warna yang dihasilkan adalah warna abu-abu,
2. Apabila masing-masing komponen nilainya 255, warna yang dihasilkan adalah putih murni. Sedangkan apabila masing-masing komponen nilainya 0, warna yang dihasilkan adalah hitam pekat.

3.2.4. Perancangan *Software*

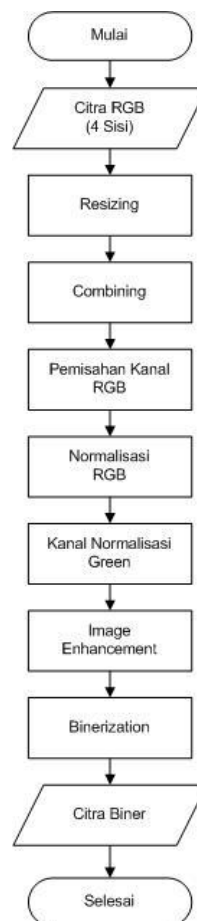
Fungsi dari *flowchart* ialah memberikan gambaran tentang program yang akan dibuat pada penelitian ini, pada bagian ini akan dijelaskan bagaimana proses pengolahan data yang berupa citra dapat diolah menggunakan proses pengolahan citra hingga dapat menghasilkan kemampuan mengidentifikasi suatu objek. Berikut ini adalah gambaran *flowchart* dari masing-masing tahapan:

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

Pengolahan data awal dimulai dengan data Citra RGB, citra awal akan *resizing* sehingga mendapatkan dimensi citra masing-masing 250 x 333 *pixel* dari 4 *image*, setelah itu citra RGB hasil *resizing* akan dilakukan proses penggabungan (*combining*) 4 *image*, langkah selanjutnya yakni proses pemisahan kanal R G B, dan dilanjutkan proses berikutnya, yakni

normalisasi R G B, normalisasi R G B dimaksudkan untuk menghilangkan pengaruh penerangan yang berbeda (Satryo Puji Hastono, 2010), selanjutnya dilakukan pemilihan pada kanal green, karena kanal green menghasilkan segmentasi yang paling baik dibandingkan kanal red dan blue, kemudian langkah berikutnya adalah proses peningkatan kualitas gambar (*image enhancement*) *imadjust*, proses ini dimaksudkan untuk meningkatkan kontras citra dengan memetakan nilai-nilai intensitas citra masukan dengan nilai-nilai yang baru.

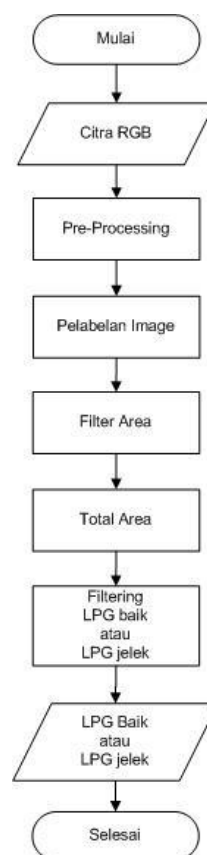
Proses kemudian beralih pada proses binerisasi untuk mendapatkan citra berwarna hitam putih, *Flowchart* pengolahan data awal dapat dilihat pada gambar 3.6



Gambar 3.6 *Flowchart* Pemrosesan Data Awal

b. Proses Identifikasi Kualitas Fisik Tabung LPG

Pada proses tahapan ini dimulai dengan melakukan penginputan citra RGB, kemudian dilakukan *pre-processing* data yang menghasilkan citra biner, dimana citra biner tabung yang berwarna putih akan diidentifikasi sebagai warna cat tabung LPG, sedangkan citra yang berwarna hitam diidentifikasi bukan bagian warna cat tabung LPG. Proses kemudian dilanjutkan dengan melakukan proses pelabelan image, selanjutnya dilakukan proses filter area untuk mengetahui total area yakni dimana semakin luas area citra berwarna putih maka kualitas fisik tabung LPG akan semakin baik sehingga dari proses ini akan dapat diidentifikasi oleh sistem, apakah citra inputan tersebut tergolong LPG berkualitas baik atau jelek. *Flowchart* proses ini dapat dilihat pada gambar 3.7



Gambar 3.7 *Flowchart* Identifikasi Kualitas Fisik Tabung LPG

3.3 Data Sample Citra Biner

Image yang digunakan dalam skripsi ini adalah data *image* tabung LPG yang telah di *capture* menggunakan kamera digital, kemudian dibawah ini adalah contoh data sample citra biner kualitas baik dan buruk seperti yang terlihat pada gambar 3.8



Gambar 3.8 (a) Citra biner dengan kualitas baik (b) Citra biner dengan kualitas jelek

Dari data sample citra biner pada gambar 3.8 di atas dapat disimpulkan bahwa semakin luas area pixel berwarna putih maka kualitas fisik tabung LPG akan semakin baik, begitu pula sebaliknya.

3.4 Skenario Pengujian

Dalam skenario pengujian terdapat beberapa proses perlakuan data citra. Dimulai dengan pengambilan beberapa citra guna dijadikan sebagai database latih, hingga pengambilan citra guna dijadikan sebagai data uji.

Pada tahap pengambilan citra sebagai database latih, terdapat komponen database utama, yaitu database latih pada yang difungsikan guna menyeleksi tabung LPG apakah sudah tergolong baik atau tidak. Adapun citra latih yang digunakan dalam skripsi ini adalah masing – masing berjumlah 20 image atau 5 obyek tabung LPG, baik LPG yang memiliki kualitas baik dan LPG yang memiliki kualitas jelek.

Tahapan selanjutnya yakni melakukan proses pengujian terhadap sekitar 240 image atau 60 obyek tabung LPG dengan rincian 30 obyek (120 image) LPG berkualitas fisik baik dan 30 obyek (120 image) LPG berkualitas

fisik jelek. Dari sekitar 60 obyek (240 image) data yang akan diuji di inputkan ke sistem maka akan diketahui hasil identifikasi apa yang keluar. Dari data uji tersebut maka akan diketahui berapa persen data yang memenuhi syarat berdasarkan data acuan yang telah ditentukan.

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

$$akurasi = \sum_i \frac{U_x}{U_y}$$

Keterangan :

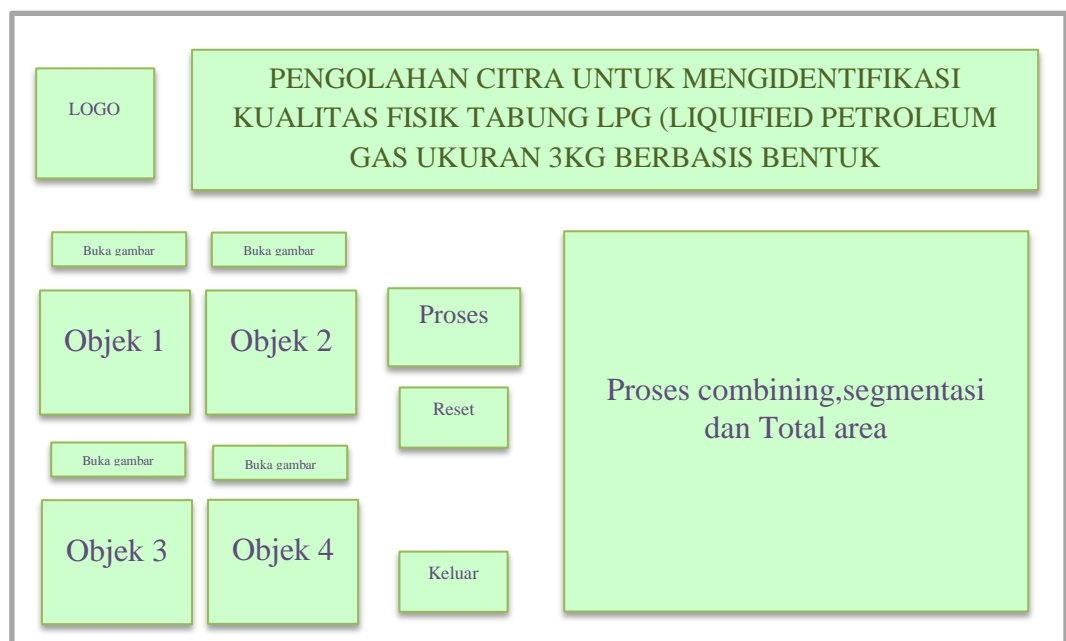
U_x = Jumlah citra yang dikenali

U_y = Jumlah data uji

3.5 Desain Interface

Desain untuk menampilkan gambar yang akan diproses dalam system yang akan dibuat dapat dilihat dalam desain program pengujian sebagai berikut:

1. Desain Program Pengujian



Gambar 3.9 Desain Program Pengujian

Dalam proses ini, terdapat banyak proses. Berikut proses yang ada dalam proses pengujian :

- a. Buka Gambar : untuk memilih objek mana yang akan diidentifikasi
- b. Proses : untuk menampilkan hasil proses penggabungan image, proses segmentasi image, dan hasil total area
- c. Reset : untuk mengulang
- d. Keluar : untuk keluar dari aplikasi